

<ARQUITECTURA TÈCNICA>
PROJECTE FINAL DE CARRERA

<PRÀCTICA D'OBRA: NOVA CONSTRUCCIÓ D'EDIFICI AÏLLAT D'ONZE HABITATGES A LES PRESES (LA GARROTXA)>

Projectista/es: Laura Hernández Varela
Director/s: Jacint Bachs Folch
Convocatòria: Juny 2009

RESUM

El treball s'ha estructurat segons la normativa d'elaboració de projecte de fi de carrera dels estudis de 1er cicle. Les tres parts principals són la introducció, el nucli de la memòria amb els seus annexes corresponents i les conclusions.

La introducció explica els motius de la realització del treball, així com el període en el que es va realitzar la pràctica i les fases que va contemplar.

El nucli de la memòria conté els següents apartats:

- Documentació prèvia al començament de l'obra: Es fa una breu explicació del projecte executiu, l'estudi de seguretat i salut i el programa de control de qualitat.
- Anàlisi del projecte executiu: Conté els errors i incongruències detectades a la memòria, la documentació gràfica i el pressupost del projecte executiu.
- Estat de l'obra al iniciar la pràctica: És una breu explicació de l'estat de l'obra en el moment de l'inici de la pràctica (25-08-2008), per situar al lector del context de l'obra, donat que aquesta va començar 4 mesos abans de la pràctica.
- Execució: És el document que contempla els fets més destacables que s'han donat durant els 6 mesos de la pràctica. Es divideix en varis subapartats que corresponen a les diferents fases d'obra estudiades.
- Estudi econòmic de l'obra: Es fa una relació dels desviaments econòmics i els motius pels quals han aparegut.
- Estat de l'obra al finalitzar la pràctica: És una breu explicació de l'estat en que es trobava l'obra en el moment de finalitzar la pràctica (21-02-2009).

Els annexes contenen documents relacionats amb els temes desenvolupats a la memòria. És on s'han inclòs, entre d'altres, els informes realitzats amb caràcter setmanal, que recullen tots els aspectes de l'obra que poden ser d'interès per a entendre la seva evolució.

Per últim, a les conclusions es citen les idees principals extretes durant el procés de realització del treball.

GLOSARI

ACS	Aigua Calenta Sanitària
CTE	Codi Tècnic de l'Edificació
DEO	Direcció d'Execució d'Obra
DF	Direcció Facultativa
DO	Direcció d'Obra
EC	Empresa Constructora
ESS	Estudi de Seguretat i Salut
PC	Preu Contradictori
PCQ	Pla de Control de Qualitat
PEM	Pressupost d'Execució Material
PSS	Pla de Seguretat i Salut

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ

2 DOCUMENTACIÓ PRÈVIA AL COMENÇAMENT DE L'OBRA

2.1 PROJECTE EXECUTIU

2.2 ESTUDI I PLA DE SEGURETAT I SALUT

2.3 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

3 ANÀLISI DEL PROJECTE EXECUTIU

4 ESTAT DE L'OBRA AL INICIAR LA PRÀCTICA

5 INCIDÈNCIES DURANT L'EXECUCIÓ

5.1 ESTRUCTURA

5.1.1 REDUCCIÓ D'ALÇADES LLIURES

5.1.2 VOLADÍS DE CONNEXIÓ FORJAT – LLOSA D'ESCALA EXTERIOR

5.2 FAÇANES

5.2.1 PANELLS PREFABRICATS DE FAÇANA

5.2.2 AÏLLAMENT TÈRMIC CANTELLS FORJAT

5.3 COBERTES

5.3.1 ENDARRERIMENT DELS TREBALLS DE COBERTA

5.3.2 REMATS DE LA COBERTA METÀL·LICA

5.4 FUSTERIES INTERIORS I EXTERIORS

5.4.1 COMPLIMENT DEL CTE DB-HS 3

5.5 INSTAL·LACIONS

5.5.1 CANVIS DEL SISTEMA DE LA INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ I DE TELECOMUNICACIONS

6 ESTUDI ECONÒMIC DE L'OBRA

7 ESTAT DE L'OBRA AL FINALITZAR LA PRÀCTICA

AN. ANNEXES

AN.1 ANNEX 1: INFORMES SETMANALS D'EVOLUCIÓ DE L'OBRA

AN.2. ANNEX 2: ERRORS ESTÈTICS DE LA FAÇANA PREFABRICADA

AN.3. ANNEX 3: COMPARATIU PLANNING PREVIST I REALMENT EXECUTAT

AN.4. ANNEX 4: DESVIAMENTS ECONÒMICS

CONCLUSIONS

BIBLIOGRAFIA

AGRAIMENTS

1 INTRODUCCIÓ

Sempre he pensat que els coneixements adquirits a l'escola s'han d'ampliar amb la pràctica i l'experiència que t'ofereix el món laboral. Una carrera de l'àmbit de l'edificació, com és el meu cas, necessita fer de l'obra un espai d'aprenentatge i ampliació dels conceptes estudiats al llarg dels diferents cursos acadèmics.

Des del segon curs de carrera he tingut l'oportunitat de poder col·laborar en una empresa, a través d'un conveni de cooperació educativa amb l'escola, on he pogut ampliar i posar en pràctica els meus coneixements. Es tracta d'un despatx d'arquitectes tècnics que es dedica principalment a les direccions d'execució d'obres, amb tots els aspectes que aquesta tasca comporta: assistir a les visites d'obra setmanals, redacció de les actes de visita d'obra, revisió de certificacions mensuals, control de qualitat i coordinació de seguretat i salut a l'obra, principalment. A l'empresa també es realitzen altre activitats, com per exemple, la redacció d'Estudis de Seguretat i Salut, amidaments i pressupostos o programes de control de qualitat entre d'altres.

La oportunitat de poder accedir-hi a una obra, ja sigui durant l'horari laboral, o mitjançant visites independents per tal d'obtenir informació d'interès relativa a l'evolució de l'obra, ha estat un punt clau a l'hora de triar com a tema de Projecte Final de Carrera una pràctica en obra.

L'obra triada per a realitzar la pràctica va ser la nova construcció d'un edifici d'11 habitatges a Les Preses (La Garrotxa). Cal destacar que l'obra forma part d'un projecte conjunt de dos edificis, un d'11 habitatges (color taronja imatge 1.1) i un altre de 37 habitatges (color verd imatge 1.2), situats a dos solars diferents, però molt propers entre ells. La construcció dels dos edificis va adjudicar-se a la mateixa Empresa Constructora i l'equip de la Direcció Facultativa és també el mateix a les dues obres. Després d'estudiar els planning per a cadascun dels edificis, es va decidir centrar el treball a l'edifici més petit (11 habitatges), donat que l'obra avançava més ràpidament i es podien estudiar una major quantitat de fases d'obra dins del període de la pràctica.

La durada de la pràctica d'obra va ser de 6 mesos, des del mes d'agost de 2008 fins al febrer de 2009. Durant aquest període es van realitzar visites setmanals a l'obra, observant la seva evolució, els aspectes destacables de l'execució i l'adaptació de les mesures de seguretat i salut a cadascuna de les fases d'obra, entre d'altres aspectes. En el moment d'iniciar la pràctica, l'obra es trobava al final de la fase d'estructura i, durant els 6 propers mesos es va poder estudiar les fases d'estructura, façanes, cobertes, divisòries i instal·lacions.

El document s'ha estructurat seguint un ordre lògic dels fets, és a dir, començant per l'anàlisi de la documentació prèvia a l'inici de l'obra, seguida dels fets més destacables de l'evolució i finalitzant amb un breu resum dels desviaments econòmics de l'obra.



Imatge 1.1 Situació dels dos solars

2. DOCUMENTACIÓ PRÈVIA AL COMENÇAMENT DE L'OBRA

2.1. PROJECTE EXECUTIU

2.1.1. DADES GENERALS

Primerament, cal comentar que el projecte executiu d'aquesta obra va ser redactat posteriorment al 17 de març de 2006, data d'aprovació del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), motiu pel qual l'edifici ha estat dissenyat tenint en compte el compliment del CTE.

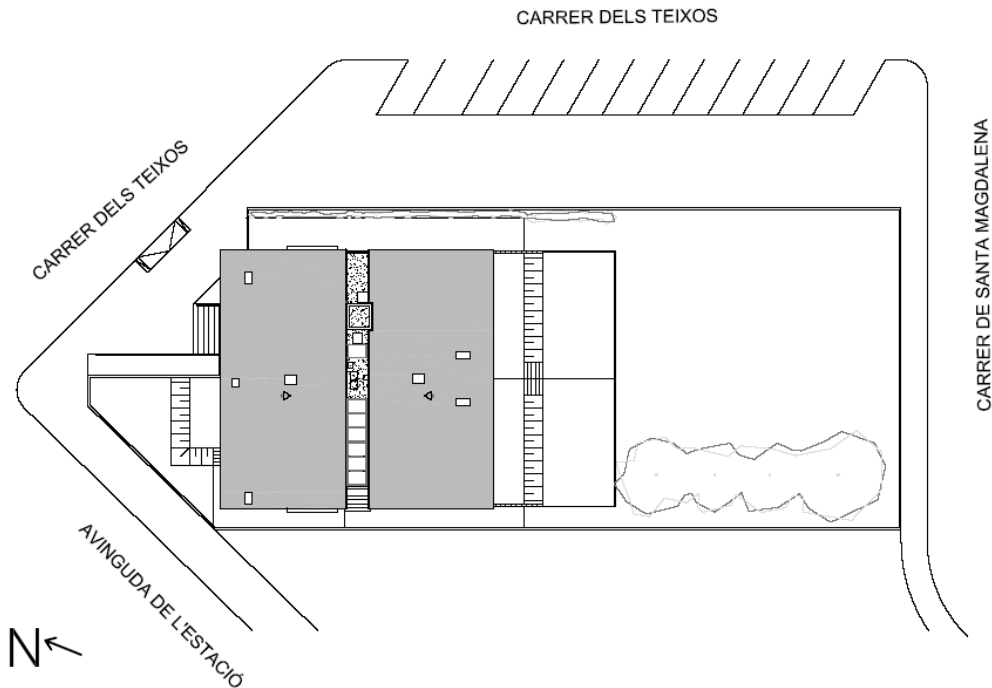
Les obres consisteixen en la nova construcció d'una torre d'onze habitatges i onze places d'aparcament a la nova urbanització situada al Sector Sud-oest, l'Estació, del municipi de Les Preses, a la comarca de La Garrotxa (Girona). A continuació s'indiquen els agents que intervenen en les obres:

- Promotor
Institut Català del Sòl (INCASÒL)
- Director de les Obres
Josep Pla i de Solà-Morales (arquitecte)
- Director d'Execució de les Obres
Xavier Badia i Armengou (arquitecte tècnic)
- Empresa Constructora
SATHER (Grupo SASTRE)

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de l'obra és de 889.861,04€, i es preveu un termini d'execució de 17 mesos.

2.1.2. EMPLAÇAMENT

L'edifici s'ubica en el sector anomenat Sud-oest, l'Estació, de Les Preses. La parcel·la, que limita al Nord i a l'Est amb el carrer dels Teixos, al Sud-est amb el carrer Magdalena, al Sud-oest amb la parcel·la veïna i a l'Oest amb l'avinguda de l'Estació, té una superfície de 1.422,20 m². L'edifici ocupa una superfície de 384,16 m², que representa un 27% del solar.



Imatge 2.1. Plànol d'emplaçament



Imatge 2.2. Vista aèria de l'emplaçament (Font: Google Earth)

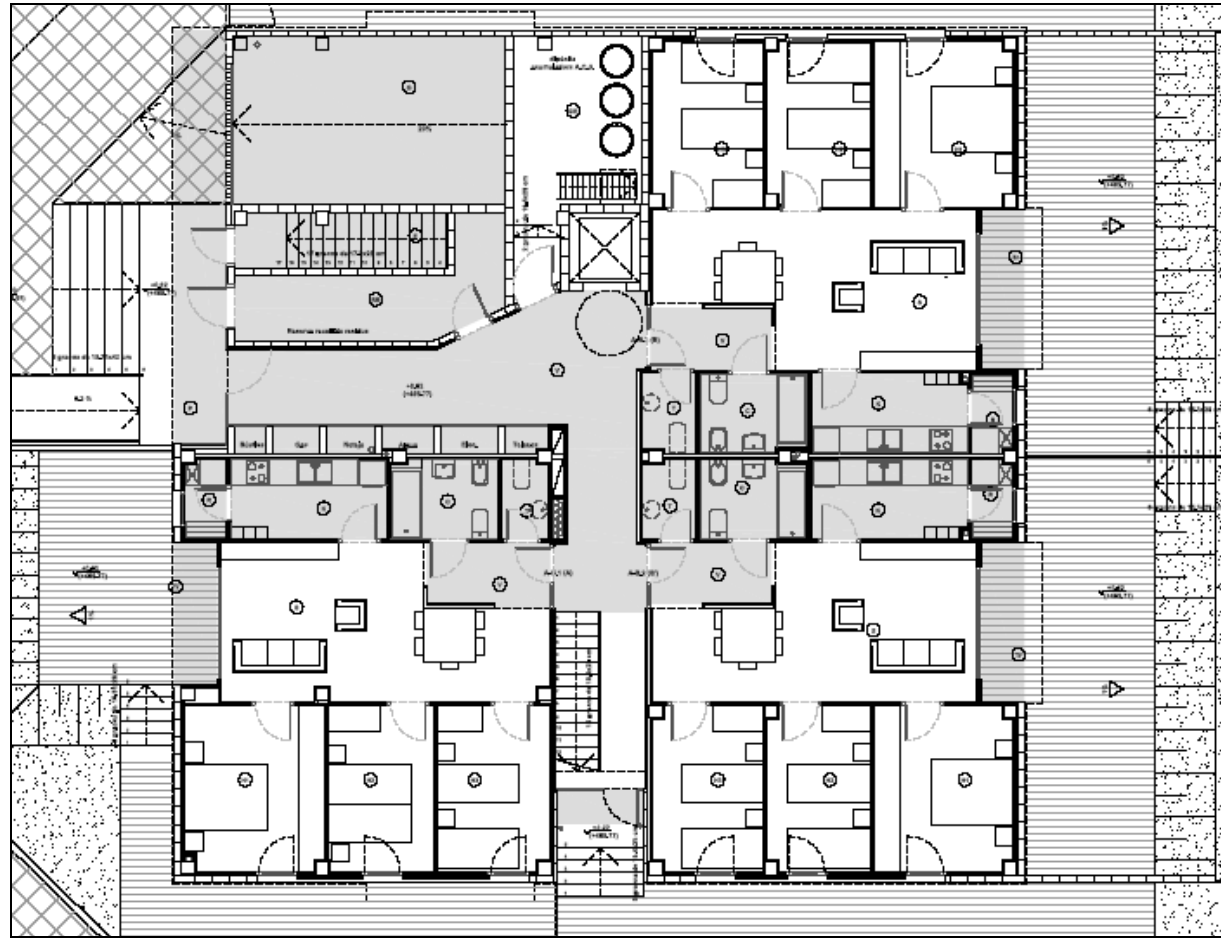


Vista 3D de l'edifici, costat Est

2.1.3. DESCRIPCIÓ ARQUITECTÒNICA DE L'EDIFICI

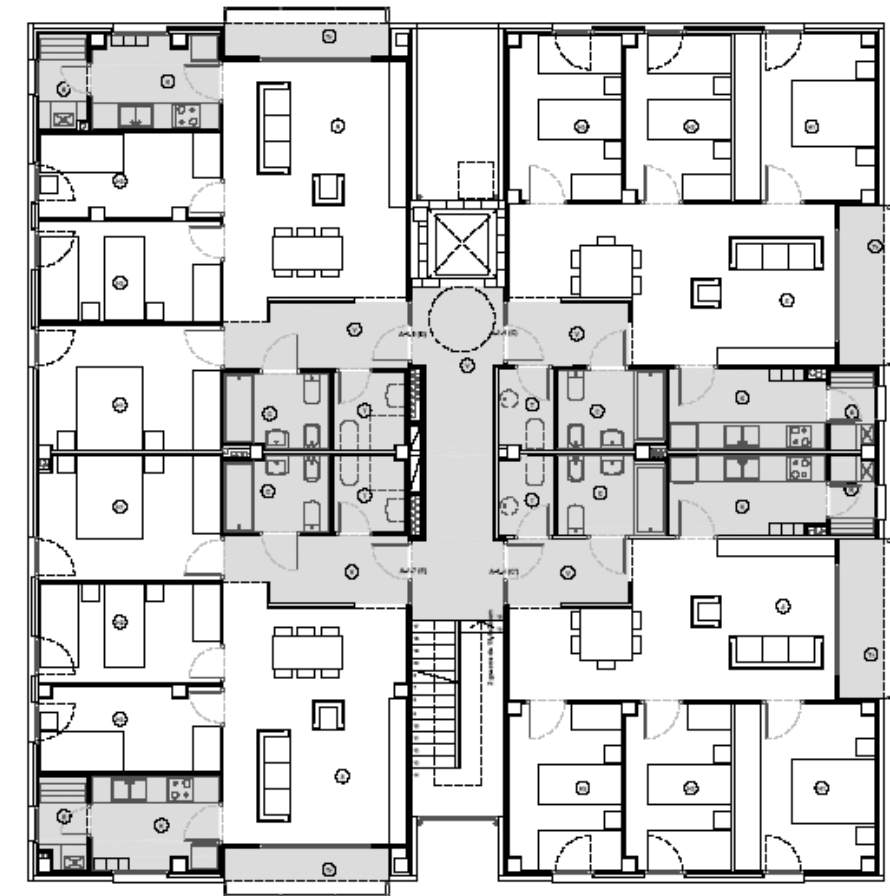
Es tracta d'un edifici aïllat de PB+2, amb un soterrani on s'ubica l'aparcament.

A la planta baixa localitzem l'accés a l'edifici, que es fa per la façana Nord-oest, el vestíbul amb la centralització comptadors de les diferents instal·lacions, la cambra de recollida de residus, la sala de dipòsits d'ACS, i tres habitatges amb la seva terrassa corresponent.



Imatge 2.3. Plànol distribució planta baixa

La distribució de les plantes primera i segona són pràcticament iguals, a cada planta trobem 4 habitatges i la zona comunica amb la centralització dels conductes tècnics d'instal·lacions.



Imatge 2.4. Plànol distribució planta tipus



Imatge 2.5. Secció de l'edifici

2.1.4. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA CONSTRUCTIU

2.1.4.1. Fonaments

La fonamentació principal és una llosa de 60 cm de gruix, que segueix el perímetre de la cara exterior dels pilars de l'edifici i, en planta, té forma rectangular.

També trobem un altre tipus de fonamentació a la zona dels forjats sanitaris, basada en sabates aïllades que reben les càrregues d'uns pilars de formigó, on es recolzen els extrems de les terrasses de planta baixa.

Els murs de contenció, a la planta soterrani, són de formigó armat "in-situ" i tenen un gruix de 30 cm.

2.1.4.2. Estructura

El sistema estructural es basa en pilars de formigó armat formant un entramat espacial de llums d'intereixos inferiors a 6 metres. Els forjats són reticulars de formigó armat "in-situ", de 20+5 cm, amb revoltos de morter de ciment, acer B500S i formigó HA-25, a excepció del sostre de planta soterrani, que és una llosa massissa de formigó armat HA-25, de 25 cm de cantell, per tal de complir amb els requeriments del CTE-SI (en aquest cas el forjat ofereix una resistència de EI-120), evitant així que el sostre del pàrquing hagi de rebre un tractament posterior per a complir els requeriments de protecció i resistència al foc.

Com ja hem comentat a l'apartat anterior, també trobem dos forjats sanitaris, a la zona de les terrasses, de cantell 20+5 cm, biguetes autoportants amb un intereix de 70 cm, revoltos de morter de ciment, acer B500S i formigó HA-25.

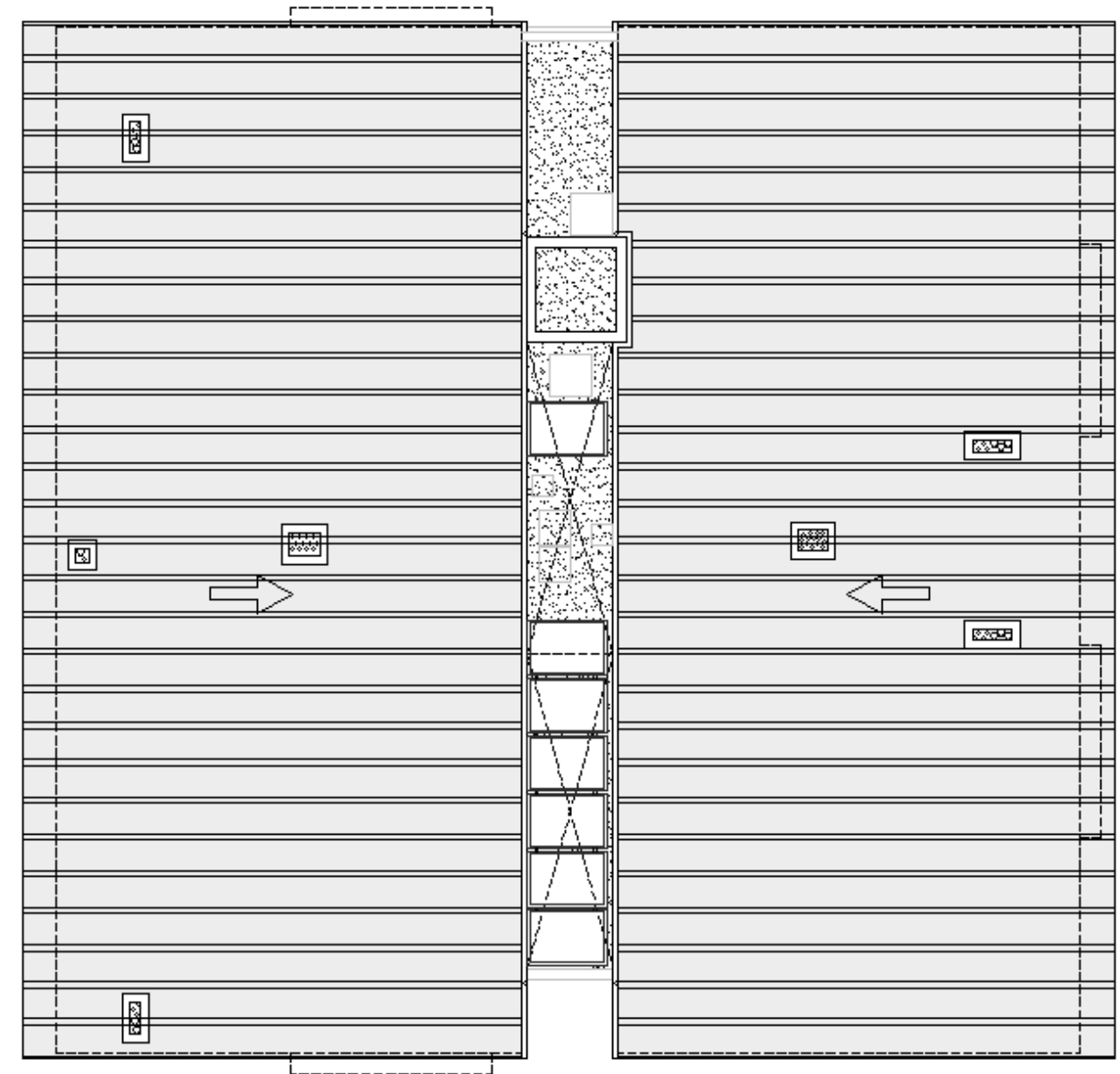
L'estructura de les escales es resol amb lloses de formigó armat "in-situ" HA-25, de 18 cm de cantell.

2.1.4.3. Cobertes

La coberta de l'edifici està dividida en dues parts: la corresponent a la part central de circulació, resolta amb coberta plana i la resta amb coberta en pendent tipus sandvitx i cambra d'aire.

La coberta plana consta de formació de pendents de formigó alleugerit, impermeabilització amb làmina d'oxiasfalt, làmina separadora de polièster, 7 cm d'aïllament tèrmic de poliestirè extruït, làmina geotèxtil i un mínim de 10 cm de graves. Aquesta és utilitzada per a la col·locació dels panells solars i la maquinària d'extracció. L'accés a la mateixa es produeix a través d'una trapa amb escala extensible des del replà de la segona planta.

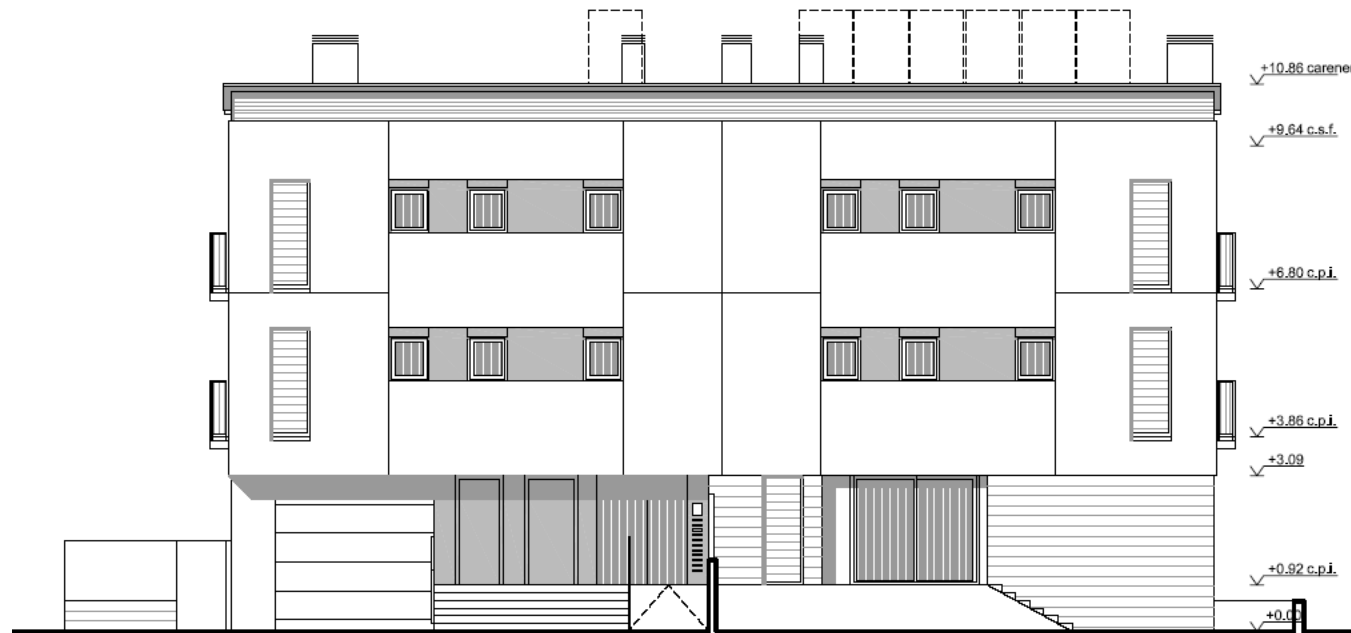
La coberta inclinada consta d'un sandvitx amb planxa, amb acabat d'alumini prelacat a ambdós costats i amb un aïllament de poliestirè extruït de 3 cm entremig, recolzat sobre perfils Z 100.3 col·locats sobre envanets de sostremort. Sobre el forjat s'estén una barrera de vapor i una manta d'aïllament tèrmic de llana de roca de 5 cm de gruix. Per a garantir la ventilació de la coberta es tanca la franja entre el sandvitx i el remat de la façana amb xapa d'alumini perforada col·locada sobre marcs de perfils tubulars.



Imatge 2.6. Planta coberta

2.1.4.4. Façanes

A continuació es mostren les 4 façanes de l'edifici.



Imatge 2.7. Alçat Nord-oest



Imatge 2.9. Alçat Nord-est



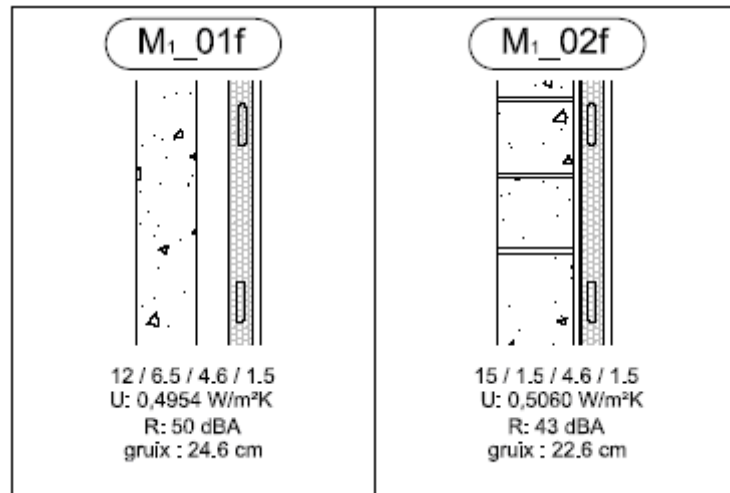
Imatge 2.8. Alçat Sud-est



Imatge 2.10. Alçat Sud-oest

Les façanes composen la pell de l'edifici. En el nostre cas actuen exclusivament com a tancament, donat que no tenen funció estructural. L'edifici consta de dues tipologies diferents de façana:

1. La planta primera i segona, a la zona dels habitatges, es considera un sistema semi-industrialitzat d'obra seca. El tancament consta d'un panell prefabricat autoportant penjat de secció homogènia de formigó armat de 12 cm de gruix, protegit contra la carbonatació, càmera d'aire no ventilada de 6,5 cm, amb un trasdossat de cartró-guix a la cara interior (M_{1_01f}).
2. La planta baixa es resol amb un tancament de bloc de formigó i un trasdossat de cartró-guix a la cara interior (M_{1_02f}).



Imatge 2.11. Detalls extrets dels plànols del projecte executiu

2.1.4.5. Fusteries exteriors

La fusteria exterior és tipus compacte amb caixa de persiana incorporada, d'alumini de color RAL estàndard mat i amb tall de pont tèrmic, color és a definir per la direcció facultativa, essent dins de la gamma dels grisos. Porten airejadors a una alçada superior a 1,80m.

2.1.4.6. Divisòries

Totes les divisions tant interiors com exteriors dels habitatges s'executen amb un sistema de plaques de cartró guix amb el seu corresponent aïllament en cas que sigui necessari i amb el pertinent acabat depenent de l'ús.

En el cas de les zones comunes de planta baixa i del soterrani, les divisions es realitzen amb parets de tancament de bloc de morter de 15 o 20 cm de gruix, depenent de la zona.

2.1.4.7. Acabats interiors

Els banys s'enrajolaran, amb un gres blanc mate de 20x20cm. La resta de divisòries es pintaran amb dues mans de pintura plàstica, color a definir per la DF.

El paviment a l'interior de l'edifici és de terratzo gra mitjà de 40x40cm i 3,5cm de gruix, tant a habitatges com a zones comunes. A l'aparcament, ubicat al soterrani, el paviment és de formigó remolinat mecànic polit "helicòpter", amb pols de quars de color gris. El paviment de la rampa del pàrquing serà de panot, del mateix que l'exterior ja existent.

En tots els espais comuns apareix fals sostre, tant en l'àmbit del vestíbul com en les altres plantes. A través d'aquest fals sostre es fa el repartiment de les instal·lacions cap als diferents habitatges. A l'interior de l'habitatge

només apareix fals sostre a la zona del vestíbul, bany, cuina, traster i el safareig que són resolts amb placa de cartró guix tipus "pladur WA" o similar. Aquest tindrà un registre estandaritzat de la mateixa casa comercial integrat en la seva superfície.

2.1.4.8. Acabats exteriors

En la franja més propera a l'edificació l'acabat és un paviment de formigó rentat o helicòptat (Imatge 2.12), en la resta de les zones privatives es deixarà amb acabat de terra vegetal i la resta de la parcel·la s'acabarà amb un paviment de sauló (Imatge 2.13). El paviment de la rampa del pàrquing serà de panot, del mateix que l'existent a la vorera, model Macarró diagonal 21 línies (Imatge 2.14).



Imatge 2.12



Imatge 2.13



Imatge 2.14

2.1.4.9. Instal·lacions

A continuació s'indiquen les característiques principals de les diferents instal·lacions:

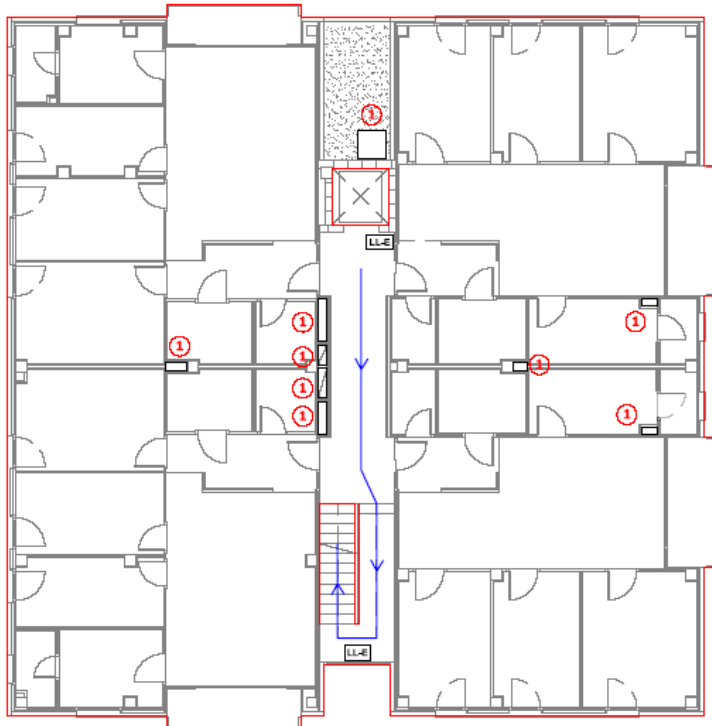
- La xarxa de sanejament conta amb la separació de les aigües pluvials i fecals.
- Al soterrani es situarà un pou amb bomba per a l'elevació de les aigües del soterrani.
- La xarxa d'aigua freda i calenta sanitària es farà amb tubs de coure, que caldrà aïllar tèrmicament en el cas de que no vagin encastats.
- Subministrament de gas natural per a la caldera i cuina, amb conductes de coure.
- La ventilació general dels habitatges es farà amb boques d'extracció autorregulables connectades a un conducte comunitari que conduirà fins a coberta, on estaran situats els extractors. Per tal de garantir la ventilació caldrà col·locar airejadors, tant a les fusteries exteriors com a les interiors, que garanteixin la circulació de l'aire a cadascuna de les estances.
- La instal·lació de calefacció serà bitubular, amb conductes de coure vistos, i radiadors d'alumini. La caldera serà atmosfèrica mixta i es situarà al safareig que estarà permanentment ventilat a través d'un tancament de lamel·les fixes.
- La instal·lació de protecció contra incendis estarà formada per extintors amb la seva senyalització corresponent, detectors de CO (monòxid de carboni) al pàrquing, il·luminació d'emergència i les senyals necessàries per a indicar els recorreguts d'evacuació.
- Es farà una instal·lació d'energia solar per a l'escalfament de l'aigua calenta sanitària. A la planta baixa es situa el local tècnic on trobem ubicats els dipòsits acumuladors de l'aigua escalfada i a la coberta invertida es col·locaran les plaques solars,

PALETERIA

- Barana tipus serjant amb tres passamans col·locats segons detall.
- Protecció de forats de planta amb taulells fixats mecànicament o barana tipus serjant (1).
- Recorregut principal d'evacuació.
- Luminàries d'emergència.

Les baranes no podran retirar-se fins que l'alçada del tancament definitiu sigui superior a 1m. En les zones amb tancament practicable de façana o amb tancament definitiu de barana, no es retirarà la barana de seguretat fins que s'hagi muntat la protecció definitiva.

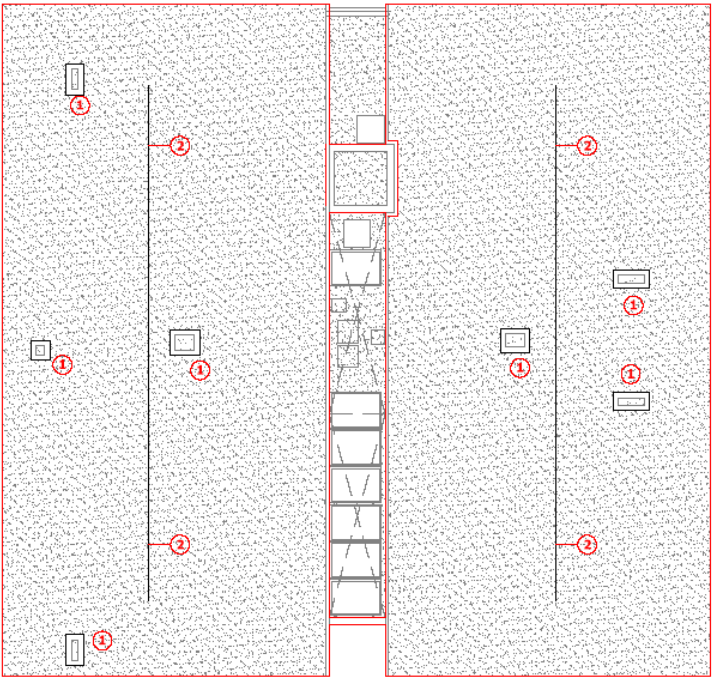
Els trams de tancaments de façana practicables es protegiran en tota la seva obertura amb travesses quan s'executin treballs a l'inferior en alçades i els tancaments definitius encara no estiguin col·locats.



Imatge 2.18. Plànol de paleteria

COBERTA

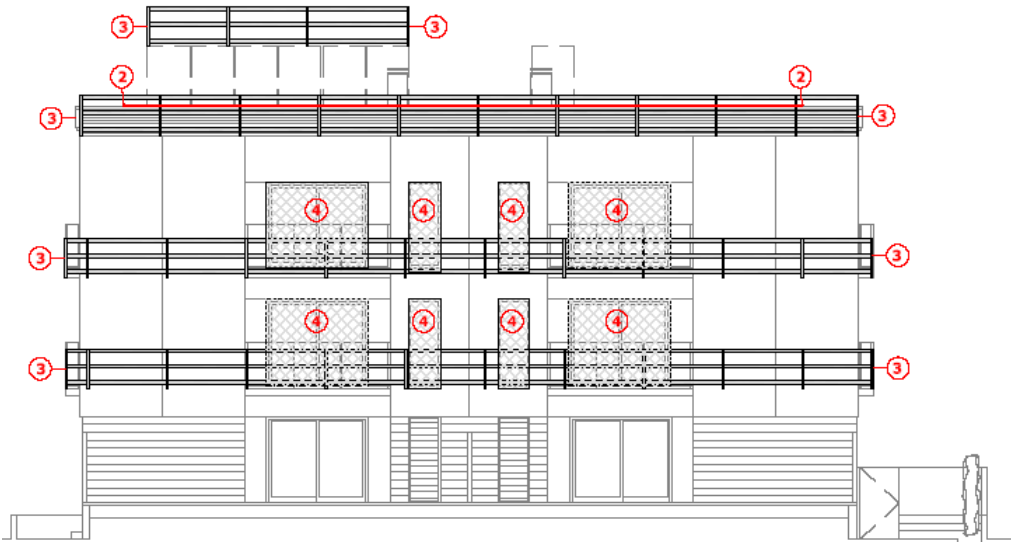
- Barana tipus serjant amb tres passamans col·locats segons detall.
- Protecció de forats de planta amb taulells fixats mecànicament o barana tipus serjant (1).
- Línia de vida amb cable d'acer (2).



Imatge 2.19. Plànol de cobertes

ALÇATS

- Línia de vida amb cable d'acer (2).
- Barana tipus serjant amb tres passamans col·locats segons detall (3).
- Protecció de l'obertura quan no estigui col·locat el tancament definitiu i es realitzin treballs en alçada a l'interior (4).



Imatge 2.20. Plànol d'alçats

2.3. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

2.3.1. TRETOS FONAMENTALS DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT (PCQ)

El PCQ ha estat redactat tenint en compte el compliment del Decret 375/88, al qual es defineixen els controls de recepció, els assajos a realitzar pel laboratori i els controls de documentació, en funció del tipus de materials a utilitzar.

El pressupost per a dur a terme el control de qualitat, contemplat al PCQ és de 3.841,75 €. Es defineixen tres tipus de control que depenen del material a controlar: mitjançant assajos realitzats pel laboratori o aportant la documentació pertinent de cada material.

Els assajos que es defineixen són els següents:

- Assaig de piconatge del terreny mitjançant el mètode del Proctor Modificat: 1 unitat.
- Assaig de formigó:
 - o Control normal (2 sèries per cada lot):
 - Llosa de fonamentació: 5 lots
 - Sabates: 1 lot
 - Murs de contenció: 1 lot
 - Pilars: 4 lots
 - Forjats: 4 lots
 - o Control total (1 sèrie per cada lot):
 - Lloses d'escala: 3 sèries
- Assaig de barres corrugades: 2 unitats
- Poliestirè per aïllament tèrmic de cobertes:
 - o Dimensions: 2 unitats
 - o Conductivitat tèrmica: 2 unitats
 - o Densitat aparent: 2 unitats
 - o Resistència a compressió: 2 unitats
- Llana de roca tancaments i divisòries cartró-guix:
 - o Dimensions: 1 unitat
 - o Densitat: 1 unitat
 - o Conductivitat tèrmica: 1 unitat
- Làmina bituminosa per impermeabilització de coberta:
 - o Dimensions: 1 unitat
 - o Absorció d'aigua: 1 unitat
 - o Resistència a tracció: 1 unitat
- Revestiments:
 - o Morter: 2 unitats
 - o Determinació d'adherència entre morter i el suport: 2 unitats
 - o Adherència de pintura: 3 unitats
- Paviments:
 - o Assaig complet de terratzo: 2 unitats
- Instal·lacions:
 - o Prova completa en habitatge de la instal·lació elèctrica i de telecomunicacions: 11 unitats
 - o Prova completa en habitatge de la instal·lació d'aigua: 11 unitats
 - o Prova completa en habitatge de la instal·lació de gas: 11 unitats
- Coberta:
 - o Estanquitat de coberta: 1 unitat

- Façanes:
 - o Estanquitat de façana: 1 unitat
 - o Determinació de la força d'apretada de les unions cargolades per a fixacions de panells prefabricats de formigó: 10 unitats

Dins del segon grup de control, es demana el segell de qualitat o la garantia del producte per a les següents unitats d'obra:

- Acer corrugat
- Aïllaments tèrmics i acústics
- Material de protecció contra el foc
- Morters
- Guixos
- Impermeabilitzacions
- Fusteria d'alumini
- Envidraments
- Sanitaris i aixeteria
- Ascensor

3. ANÀLISI DEL PROJECTE EXECUTIU

Abans de començar la pràctica a l'obra s'ha realitzat un estudi detallat del projecte executiu, per tal de detectar possibles errors, on s'han trobat discrepàncies, a l'hora de definir els elements constructius, entre les diferents parts del projecte executiu (memòria, plànols i pressupost).

La taula 3.1 reflexa resumidament les incongruències detectades entre les diferents parts del projecte executiu.

Un cop detectades i abans de començar l'execució dels diferents elements, es va comentar a l'obra amb la DF per tal de conèixer quines dades eren les correctes, en els casos on existeixen discrepàncies. En general, el criteri a seguir per saber-ho va ser fer prevaler la informació que donaven els plànols sobre la resta de documents. Les cel·les ombrejades de la taula són les que es consideren correctes.

Més endavant, es fa una explicació més detallada de cadascun dels punts de la taula.

	ELEMENT	PROJECTE EXECUTIU		
		MEMÒRIA	PLÀNOLS	PRESSUPOST
3.1	Neteja i esbrossada del terreny	---	---	---
3.2	Formigó per a sabates i pilars	HA-25/B/20/IIa	HA-25/B/20/IIa	HA-30/B720/IIb
3.3	Mur de bloc de morter del soterrani	---	2 parets de 15 cm	1 paret de 30 cm
3.4	Zona d'accés a l'edifici	Rampa i escales	Sense definir el detall de l'element	---
3.5	Fonamentació correguda mur perimetral del solar	Tanca perimetral de mur de bloc de formigó	Sense definir el detall de l'element	
3.6	Dimensions pilar P28	---	E-3.01: 30x35 cm	30x35 cm
			A-7.01: 30x30 cm	
3.7	Paviment terrasses	Forjat reticular	Forjat sanitari	Forjat sanitari
3.8	Aïllament tèrmic cantells forjat	---	---	---
3.9	Energia solar	Instal·lació completa	Instal·lació completa	---
3.10	Detectors d'incendi soterrani	Projecte executiu: Detectors de CO	Projecte executiu: Detectors de CO	
		Llicència d'activitats: Detectors termovelocimètrics	Llicència d'activitats: Detectors termovelocimètrics	
3.11	Aparells sanitaris	---	Banyeres	Dutxes
3.12	Amplada de pas de portes als dormitoris H2 i H3 dels habitatges D i E	---	A-4.06: 70 cm A-4.09: 70 cm	80 cm
3.13			C-2.01: 80 cm	
3.14	Pintura places d'aparcament	Pintat amb franja contínua de 10 cm	Pintat amb franja contínua de 10 cm	---

Taula 3.1

3.1. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

El pressupost del projecte no contempla la partida de neteja i esbrossada del terreny. Donat que la necessitat de netejar i esbrossar el terreny abans de començar els treballs de moviment de terres depèn de l'estat del solar, no podem saber amb certesa si aquests treballs seran necessaris al començament de l'obra, encara que es podia haver contemplat la partida al pressupost com a previsió.

3.2. TIPOLOGIA DE FORMIGONS

La tipologia de formigó per a la totalitat de l'estructura de l'edifici que indiquen els plànols i la memòria del projecte és HA-25/B/20/IIa. En canvi, quan ens centrem en les sabates i els pilars, el pressupost contempla formigó HA-30/B/20/IIb. Es consideren correctes les dades de la documentació gràfica, és a dir, el formigó HA-25/B/20/IIa.

FORMIGÓ ARMAT HA-25/B/20/IIa		
C I M E N T	Tipus	CEM II
	ARID	Classe Rodats
F O R M I G Ó	HA	Tipus de formigó.
	25	Fck (28 dies) 25.0 N/mm2
		Fck (7 dies) 16.25 N/mm2
	B	Consistència (art. 30.6) Tova
		Assentament con d'Abrams 6-9 cm
	20	Tamany màxim de l'àrid 20 mm
	IIa	Ambient
		màx.relac. AIGUA/CIMENT 0.60
		mín. contingut CIMENT 275 kg/m3
		Compactació Vibrat normal
A C E R	Additius	NO
		Tipus d'Acer B-500S
		Límit elàstic 500 N/mm2

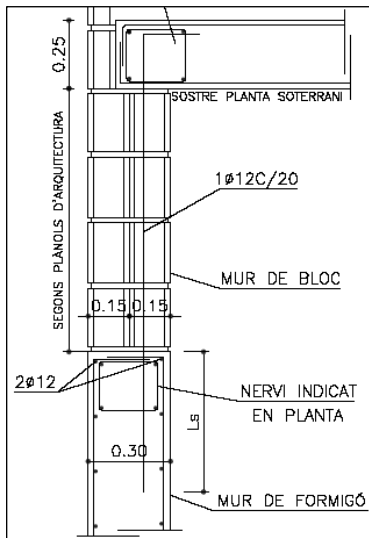
Imatge 3.1. Quadre de formigons als plànols d'estructura

Per altra banda, l'amidament de la partida de formació de pilar de formigó armat només contempla els pilars de la planta soterrani, mancant l'amidament dels pilars de planta baixa, primera i segona. Aquest error provocarà un increment d'amidament a aquesta partida a les certificacions.

3.3. MUR DE BLOC DE MORTER SOTERRANI

La paret de bloc de morter de planta soterrani que hi ha entre el mur de contenció de formigó i el forjat SPS està formada per dos parets de bloc de 15 cm, segons els plànols (imatge 3.2), però el pressupost contempla una sola paret de bloc de 30 cm. Donat que el pressupost és un document elaborat a partir dels plànols del projecte, es considera que la informació dels plànols preval sobre la del projecte, considerant com a correcta, l'execució de dues parets de 15 cm.

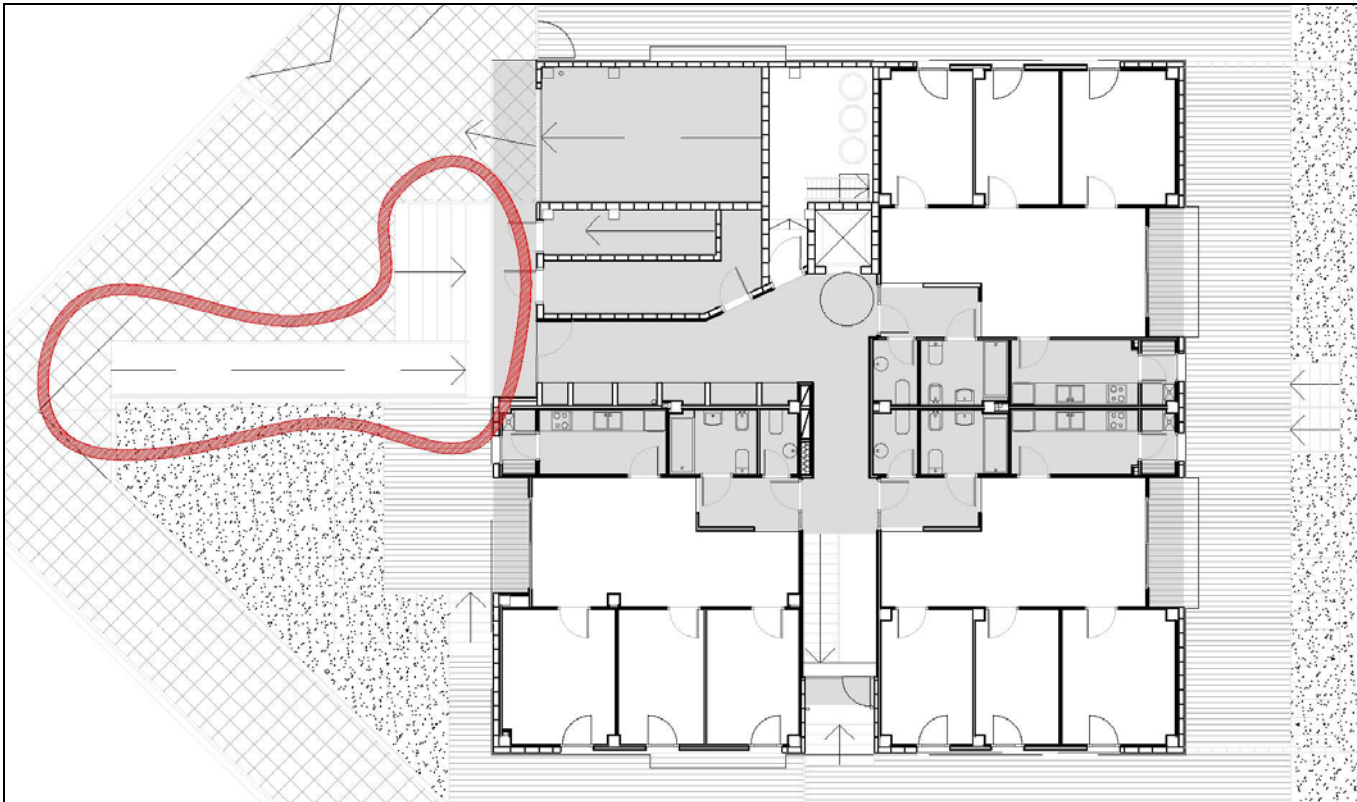
Per altra banda, el pressupost contempla parets de bloc de morter per a revestir, mentre que els plànols indiquen parets vistes. Es preveu que aquest error del projecte generarà un preu contradictori a l'obra.



Imatge 3.2. Plànol detalls estructura

3.4. ZONA D'ACCÉS A L'EDIFICI

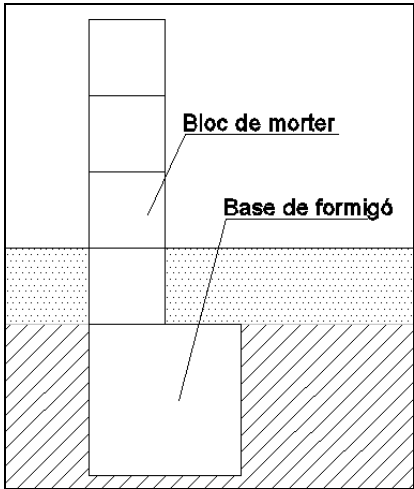
S'ha detectat que el plànol d'urbanització del projecte contempla una rampa i una escala a la zona d'accés per a persones de l'edifici. Aquests elements no es troben definits a cap altre lloc del projecte i, per tant, es desconeixen les seves característiques (dimensions, cantell de la llosa de la rampa o el seu armat, entre d'altres).



Imatge 3.3. Zona no definida en projecte

3.5. FONAMENTACIÓ CORREGUDA MUR DE LA TANCA DEL SOLAR

El projecte no defineix la secció i l'armat del fonament del mur de bloc de morter de la tanca perimetral del solar, simplement indica que serà de bloc de morter col·locat sobre una base de formigó (imatge 3.4). Durant l'execució la DF haurà de definir aquest element a l'obra.

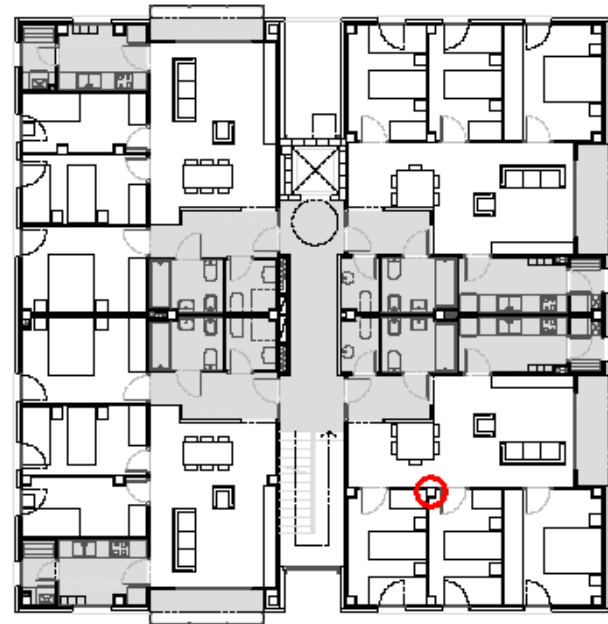


Imatge 3.4. Secció constructiva de la tanca als plànols de projecte

3.6. PILAR P28

El pilar P28, de dimensions 30x35 cm segons el plànol d'estructura E-3.01, s'ha dibuixat de 30x30 cm als plànols d'arquitectura.

Aquest error influenciarà en el replanteig dels envans, donat que el pilar, amb les mides correctes de 30x35 cm passa per sobre de l'envà dibuixat als plànols de distribució de l'habitatge.



Imatge 3.5. Situació del pilar P28

3.7. FORJATS SANITARIS

A la zona del paviment de les terrasses dels habitatges de planta baixa, s'han detectat incongruències entre la documentació gràfica i la memòria constructiva del projecte.

Segons el plànol d'estructura E-2.01 es tracta de forjats sanitaris amb un cantell de 20+5 cm, biguetes autoportants amb un intereix de 70cm, revoltos de formigó, acer B500S i formigó HA-25.

Pel contrari, a la memòria constructiva diu que *"els forjats de les terrasses es resoldran com una llosa continuació del forjat sota planta soterrani, però utilitzant el terreny com a encofrat perdut"*.

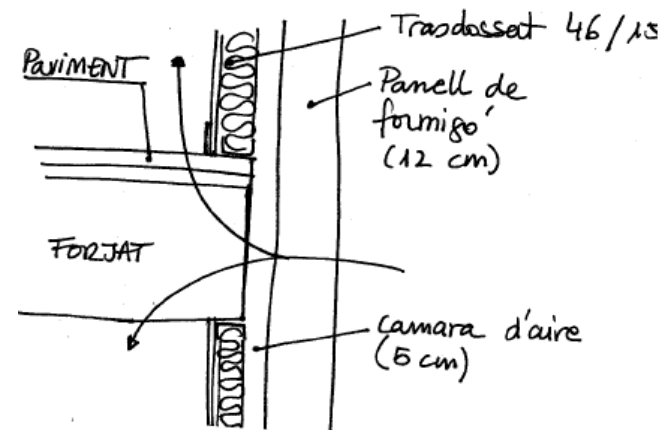
Es pot preveure que la informació correcta és la dels plànols d'estructura, és a dir, el forjat sanitari.

3.8. PONT TÈRMICS

Com ja hem comentat a l'apartat de descripció del projecte executiu, un dels tancaments principals de façana es compon per panells prefabricats de formigó, trasdossats per la seva cara interior amb aïllament de llana de roca i aplacat de cartró-guix de 13 mm, col·locat sobre perfil·leria d'acer galvanitzat de 46 mm.

S'ha detectat que l'aïllament no és continu en la totalitat del trasdossat, doncs a les zones dels forjats no es col·loca trasdossat, creant un pont tèrmic als cantells dels diferents forjats, tal i com indica la imatge 3.6.

El disseny d'aquest element hauria d'haver previst la col·locació d'un aïllament tèrmic en aquesta zona. Es preveu que aquest aspecte provocarà un preu contradictori durant l'execució de l'obra.



Imatge 3.6. Entrega cantell forjats amb panells prefabricats de façana

3.9. ENERGIA SOLAR

El projecte executiu contempla una instal·lació d'aprofitament solar a l'edifici, tant a la documentació gràfica com a la memòria. En canvi, al pressupost manquen la totalitat de partides de la instal·lació.

Aquest error del pressupost del projecte originarà l'aparició d'un preu contradictori d'un import elevat.

3.10. DETECTORS D'INCENDI DEL SOTERRANI

Els plànols d'instal·lacions contra incendis de la documentació gràfica del projecte executiu contemplen la instal·lació de detectors de monòxid de carboni (CO), mentre que el projecte de la llicència d'activitats indica la col·locació de detectors termovelocimètrics.

Durant l'execució de l'obra la DF haurà d'informar-se de quina és la tipologia correcta de detectors a col·locar.

3.11. BANYERES

El pressupost contempla plats de dutxa, en comptes de les banyeres indicades als plànols. Es preveu que aquest error provocarà l'aparició d'un preu contradictori durant l'execució de l'obra.

3.12. FUSTERIES INTERIORS

Segons els plànols A-4.06 i A-4.09, les portes dels dormitoris H2 i H3 dels habitatges tipus D i E estan acotades amb un pas de 70 cm, encara que manté la mateixa referència que les portes de 80 cm de pas (PF-01).

Segons els plànols de fusteries C-2.01, les fusteries tipus PF-01 són de 80 cm de pas, considerant-se aquestes dimensions com a correctes.

3.13. PINTURA PLACES D'APARCAMENT

Els plànols de projecte marca el pintat de les places d'aparcament al paviment de formigó del soterrani, però el pressupost no contempla cap partida relacionada amb la pintura d'aquests elements.

Es preveu que durant l'execució de l'obra apareixerà un preu contradictori amb aquest concepte.

4. ESTAT DE L'OBRA AL COMENÇAR LA PRÀCTICA

En el moment d'iniciar-se la pràctica d'obra, aquesta es troba al final de la fase d'estructura. S'ha encofrat l'últim forjat (sostre de planta segona), i s'estan començant els treballs d'armat del mateix. Resta pendent l'execució de les escales de formigó armat de l'edifici.

També s'estan executant els forjats sanitaris que formen les terrasses de planta baixa.

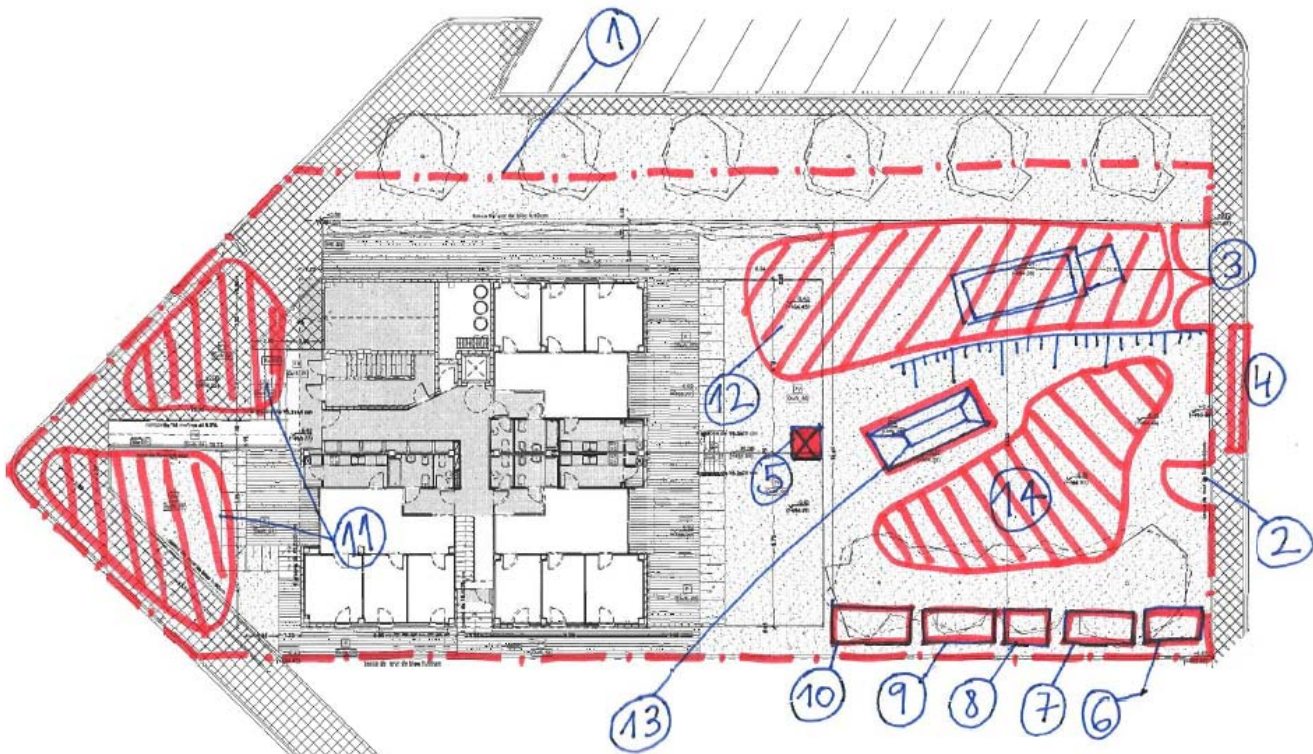


Imatge 4.1. Vista de l'edifici des del Carrer dels Teixos – Santa Magdalena 22-08-2008

La implantació de l'obra és la que s'indica al PSS. Els barracons estan col·locats a la zona sud del solar, existeixen accessos diferenciats per a vehicles i per a vianants i la grua està instal·lada a la zona central. La imatge 4.2 mostra un croquis de la implantació de l'obra a l'inici de la pràctica d'obra. Els elements que mostra el croquis són els següents:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Tanca perimetral del solar | 8. Lavabos provisionals |
| 2. Accés per a vianants | 9. Menjadors provisionals |
| 3. Accés per a vehicles | 10. Vestidors provisionals |
| 4. Senyalització d'obra | 11. Aplecs de material |
| 5. Grua torre | 12. Circulació de camions |
| 6. Magatzem | 13. Contenidor de runa |
| 7. Magatzem | 14. Zona de taller de ferralla |

Cal aclarir que en aquest solar no trobem la casseta de reunions de la DF, doncs aquesta està situada al solar de l'edifici de 37 habitatges que, com ja s'ha comentat a la introducció, forma part de la mateixa obra, encara que l'objecte d'aquest treball només es va fer a l'edifici d'11 habitatges.



Imatge 4.2. Croquis de la implantació de l'obra

Donat que encara no s'han executat les lloses d'escala, l'accés als diferents nivells es realitza amb escales de mà, col·locades als forats d'escala, que s'han protegit a la vegada amb taulells de fusta clavats al forjat, tal i com s'indica al PSS.

Hi ha baranes de seguretat a tot el perímetre de la planta coberta. També s'han col·locat xarxes tipus forca al perímetre de l'edifici. Els forjats que encara no s'han desencofrat estan protegits a la seva part inferior amb xarxes de seguretat, tal i com ho indica el PSS (imatge 4.3).



Imatge 4.3. Sostre de planta primera protegit amb xarxes de seguretat 29-08-2008

5. INCIDÈNCIES DURANT L'EXECUCIÓ

Durant el transcurs de la pràctica d'obra van tenir lloc una sèrie d'imprevistos en l'execució dels treballs, que van comportar canvis respecte al projecte executiu. La intervenció de la DF va ser un punt clau per a donar les possibles solucions i/o alternatives en front a les diverses incidències, millorar la qualitat del sistema constructiu i donar les indicacions adients a l'EC sobre els criteris d'execució.

S'han dividit els diferents temes en sub-capítols, segons la fase d'execució de l'obra en qüestió.

- 5.1. Estructura
 - 5.1.1. Reducció d'alçades lliures
 - 5.1.2. Voladís de connexió forjat – llosa escala exterior
- 5.2. Façanes
 - 5.2.1. Panells prefabricats de façana
 - 5.2.2. Aïllament tèrmic cantells forjats
- 5.3. Cobertes
 - 5.3.1. Endarreriment dels treballs de coberta
 - 5.3.2. Remats de la coberta metàl·lica
- 5.4. Fusteries interiors i exteriors
 - 5.4.1. Compliment del CTE- DB HS-3

5.1. ESTRUCTURA

5.1.1. REDUCCIÓ D'ALÇADES LLIURES

Durant la fase de fonamentació, va tenir lloc un error d'execució important, que va influenciar en la resta del sistema estructural de l'edifici. Encara que la pràctica d'obra va iniciar-se al final de la fase d'estructura, a continuació es fa un petit resum d'aquesta incidència, de la qual s'ha aconseguit la informació necessària a través de consultes realitzades a la DF de l'obra.

Un cop finalitzada la fase de fonamentació, es va detectar que la llosa de fonaments s'havia executat 10 cm per sobre de la cota indicada en projecte, fet que provocaria que l'alçada de l'edifici fos 10 cm major a la prevista en projecte i, per tant, es superés l'alçada màxima reguladora que permetia la normativa municipal. Per evitar aquest incompliment dels paràmetres urbanístics, la DF va prendre la decisió d'absorbir aquests 10 cm modificant les alçades lliures de les diferents plantes de l'edifici. La taula 5.1 mostra una relació de les alçades lliures previstes en projecte i les realment executades, per tal d'eliminar els 10 cm d'error.

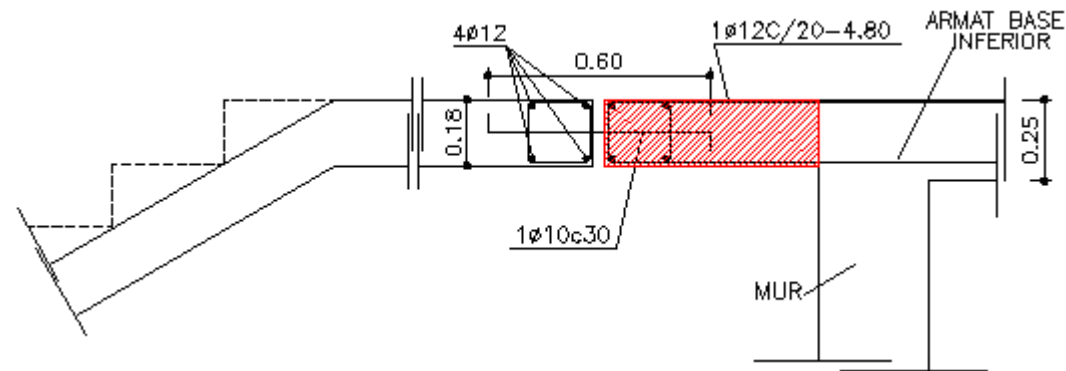
PLANTA	ALÇADA LLIURE PROJECTE (cm)	ALÇADA LLIURE EXECUTADA (cm)
Soterrani	264	260
Baixa	271	269
Primera	269	267
Segona	269	267

Taula 5.1

Abans de que la DF prengués la decisió de rebaixar les alçades dels forjats, va estudiar-ho per detectar possibles influències en altres elements. Es va comprovar que era possible realitzar el canvi d'alçades, encara que segurament, les alçades dels cel rasos també patirien algun canvi, per tal de poder passar totes les instal·lacions previstes.

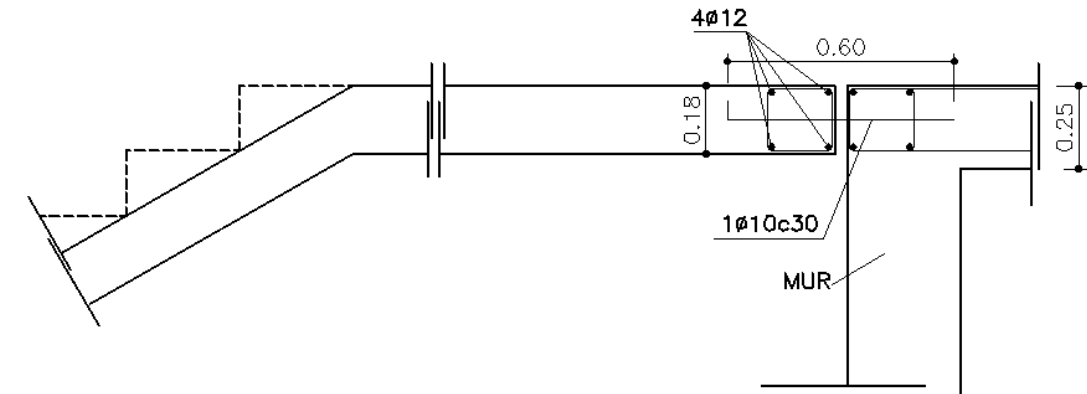
5.1.2. VOLADÍS DE CONNEXIÓ FORJAT – LLOSA D'ESCALA EXTERIOR

Al final de la fase d'estructura es va detectar que, quan es va formigonar el primer forjat (sostre planta soterrani), no es va executar el voladís de connexió entre el forjat i la llosa de l'escala exterior d'accés a l'edifici (zona vermella de les imatges 5.1 i 5.2).

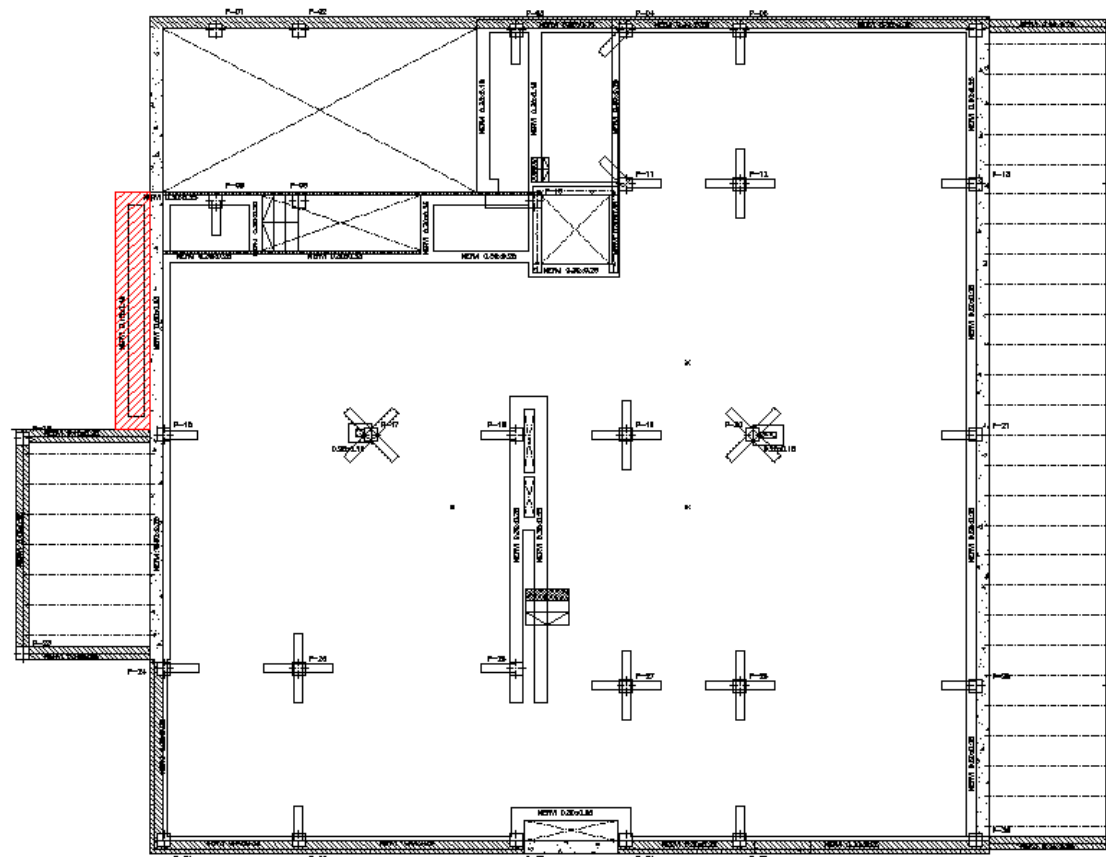


Imatge 5.1 Secció transversal voladís projecte executiu i trobada amb la llosa d'escala exterior

La solució a aquesta incidència en l'execució consisteix en desplaçar la zona de connexió a ran del mur de formigó del soterrani, tal i com ho indica la imatge 5.3. Els connectors són els mateixos que els definits al projecte, és a dir, barres d'acer corrugat de diàmetre 10, amb una llargària de 60 cm, clavats al forjat existent cada 30 cm, amb la diferència de que no es podrà doblegar la barra per a formar la patilla a l'interior del forjat existent.



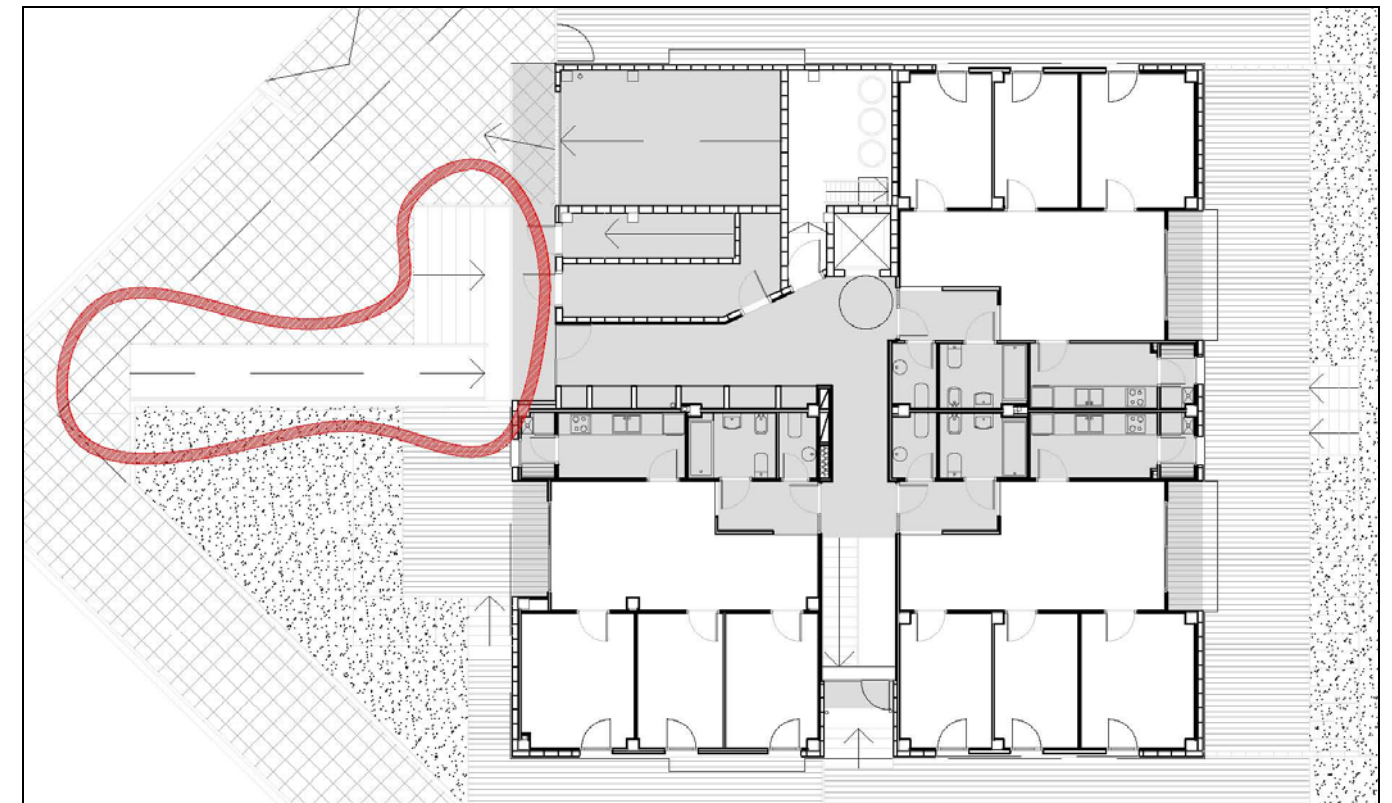
Imatge 5.3 Connexió realment executada



Imatge 5.2 Plànol estructura SPS del projecte executiu

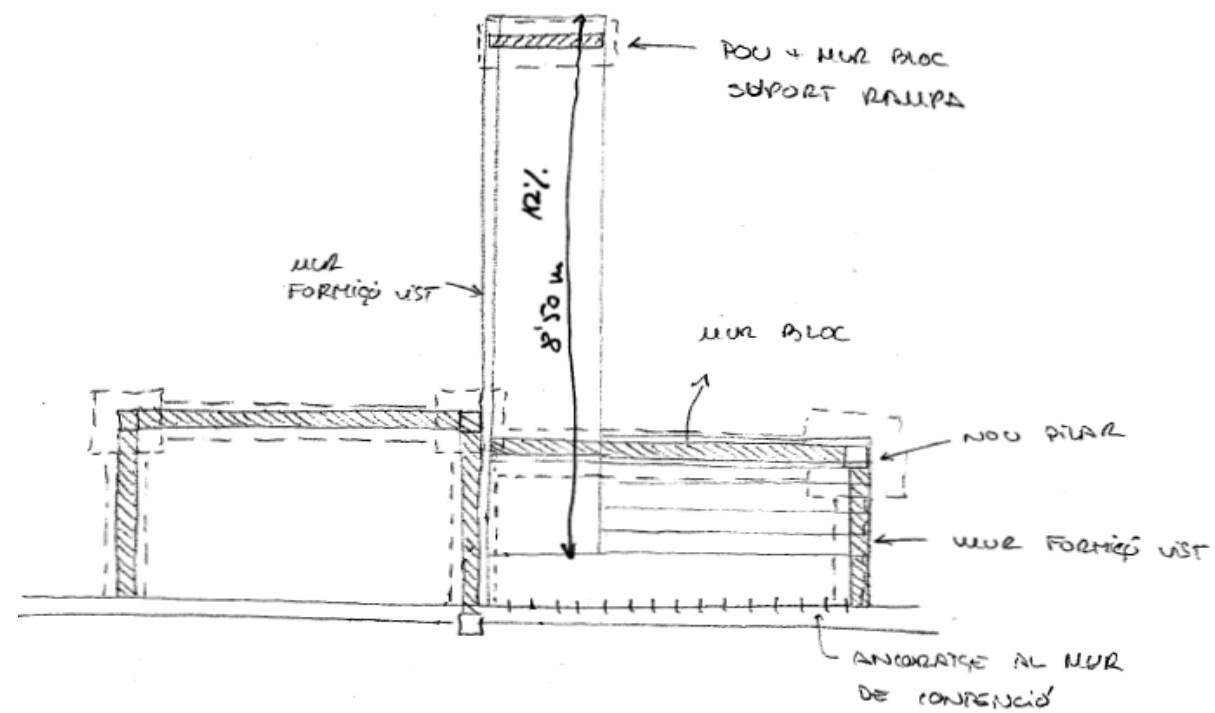
Aquest voladís al forjat del sostre del soterrani tenia la funció de connectar el forjat amb la llosa de l'escala exterior, que es formigonaria més endavant, en la fase d'urbanització de l'obra.

Per altra banda, tal i com s'ha comentat a l'apartat d'anàlisi del projecte executiu, la zona de la rampa i escales exteriors d'accés a l'edifici no està definida a nivell estructural als plànols del projecte (imatge 5.4).



Imatge 5.4 Zona no definida en projecte

La DF va realitzar un croquis (imatge 5.5) per a definir els elements estructurals d'aquesta zona, on s'indicaven murs de bloc de morter er recolzar les escales i un mur de formigó vist per separar la rampa d'accés de la terrassa privativa.



Imatge 5.5. Croquis de la DF per definir rampa i escales

A continuació es mostren unes fotografies del procés d'execució de l'element.



Imatge 5.7. Zona rampa abans d'executar el paviment

03-03-2009



Imatge 5.6. Replanteig graons i rampa

03-03-2009



Imatge 5.8. Zona rampa un cop executat el paviment

11-03-2009

5.2. FAÇANES

5.2.1. PANELLS PREFABRICATS DE FAÇANA

5.2.1.1. ANTECEDENTS

Com ja hem dit a l'apartat d'anàlisi del projecte executiu, el tancament principal de l'edifici està compostat per panells de formigó prefabricat, trasdossats amb plaques de cartró-guix amb l'aïllament incorporat a la seva cara interior.

El projecte executiu consta d'un annex que fa referència a la col·locació d'aquests panells prefabricats, realitzat per l'empresa Planas Prefabricats. En canvi, a l'hora de contractar els treballs, es van adjudicar a l'empresa portuguesa Prêgaia, prèvia consulta amb la DF i la propietat. La contractació dels treballs es va fer quan l'estructura de l'edifici ja estava executada i, per tant, l'industrial va prendre les mides reals de l'estructura i va aportar els seus plànols de muntatge, definint les característiques geomètriques dels panells, així com les fixacions d'aquests a l'estructura de l'edifici.

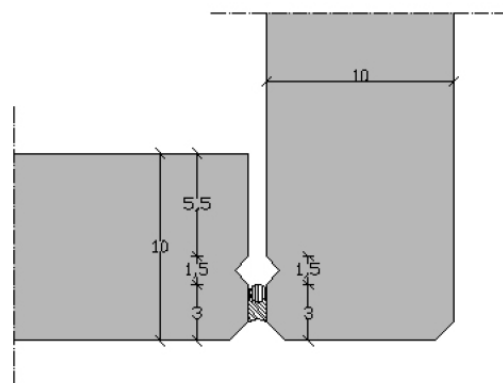
5.2.1.2. DIFERÈNCIES ENTRE EL PROJECTE INICIAL (PLANAS PREFABRICATS) I EL PROJECTE DE L'INDUSTRIAL CONTRACTAT (PRÊGAIA)

- ESPECEJAMENT

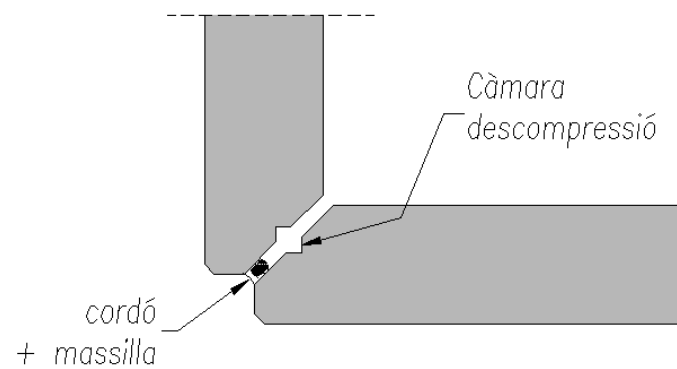
L'especejament dels panells dels plànols de muntatge de Prêgaia es va adaptar totalment al ja contemplat en projecte, encara que va patir petites variacions, degut a que es va adaptar a les mides reals de l'estructura executada.

- JUNTES ENTRE PANELLS

Les juntes entre panells definides als dos projectes són diferents. Al projecte inicial es contemplen juntes als panells de cantonada en angle recte (imatge 5.9), mentre que els plànols de l'industrial indiquen juntes amb angles de 45° (imatge 5.10).



Imatge 5.9. Juntes projecte executiu



Imatge 5.10. Juntes projecte industrial

Pel que fa al segellat de les juntes, els dos projectes contemplen el mateix sistema: segellat de la junta amb massilla aplicada damunt d'un cordó flexible. La massilla és un material que tanca la junta, evitant el pas de l'aire i l'aigua, i és capaç d'absorbir els moviments diferencials de façana i estructura. El cordó flexible és el material de fons de la junta que limita la profunditat i posició de la massilla dins d'aquesta.

- FIXACIONS DELS PANELLS

Analitzant les fixacions contemplades a cadascun dels documents, es detecten algunes diferències.

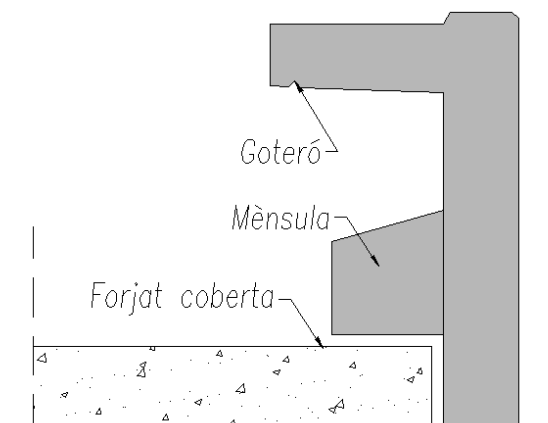
El projecte inicial, realitzat per Planas Prefabricats, preveu fixacions d'acer galvanitzat i distingeix tres fixacions diferents:

- **Ancoratges d'elevació:** Són els encarregats de fer possible la mobilitat de les peces. Són metàl·lics i tenen una part embeguda en el formigó i una part externa, articulada i extraïble. Es situen als laterals dels panells i la quantitat depèn de la grandària del panell.
- **Ancoratges portants:** Es col·loquen en el muntatge i són els encarregats de transmetre la càrrega gravitatòria del plafó de façana a l'estructura. Durant el muntatge permeten la regulació en les tres direccions de l'espai per anivellar, alinear i aplomar els plafons. Són metàl·lics i tenen una part embeguda al formigó durant la fabricació, i una part externa col·locada a l'obra durant el muntatge. Es preveuen dos a cada peça i la seva situació dependrà de l'element d'estructura en el qual s'ancorin.
- **Estabilitzadors:** Es col·loquen en el muntatge i són els encarregats de transmetre les càrregues horitzontals del plafó de façana a l'estructura (impacte, vent, sisme). Estabilitzen el plafó de façana i eviten que vibri, es desplaci o giri. Durant el muntatge permeten la regulació en les tres direccions de l'espai per anivellar, alinear i aplomar els plafons. Durant la vida útil de l'edifici no limiten les deformacions diferencials entre l'estructura i les peces de façana. Són metàl·lics i tenen una part embeguda al formigó durant la fabricació, i una part externa col·locada a l'obra durant el muntatge. Es preveuen dos a cada peça i la seva situació dependrà de l'element d'estructura en el qual s'ancorin.

En canvi, els plànols de muntatge de l'industrial, contemplen fixacions diferents a les que preveia el projecte inicial. Es distingeixen fixacions principals (mènsules autoportants, fixacions metàl·liques superiors i fixacions metàl·liques inferiors) i secundàries (fixacions metàl·liques antivolcada i pilars metàl·lics de reforç). Totes les fixacions metàl·liques porten colisos per als cargols de fixació, per tal de tenir llibertat de moviment i ajustar la peça en les 3 direccions.

Les fixacions principals tenen la funció de transmetre el pes del panell a l'estructura de l'edifici i en distingim els següents tipus:

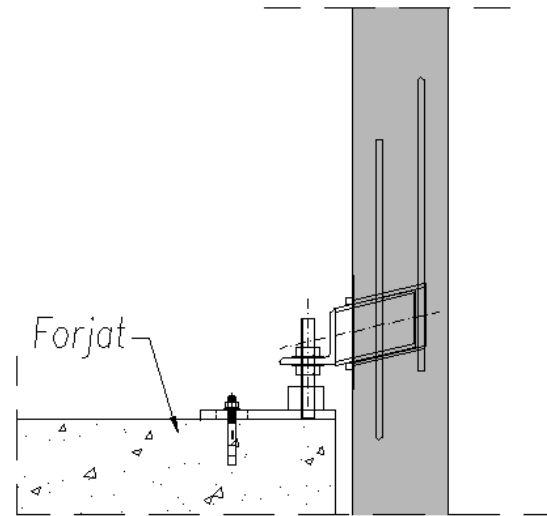
- **Mènsules autoportants:** Tots els panells que arriben fins a la planta coberta porten dues mènsules a la seva part superior, tal i com ho indica la imatge 5.11. Aquestes mènsules transmeten el pes del panell al forjat, però són necessaris altres elements per absorbir els esforços horitzontals (impacte, vent, sisme). Per això, la fixació dels panells es reforça amb les fixacions metàl·liques antivolcament, definides més endavant.



Imatge 5.11. Mènsules projecte industrial

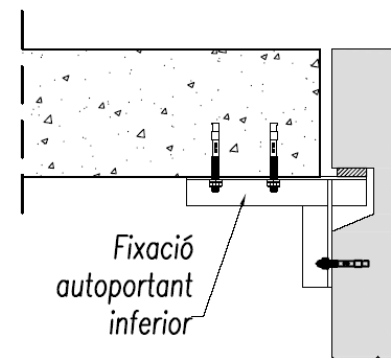
- **Fixacions metàl·liques portants superiors:** Les peces que no arriben fins a l'alçada de planta coberta i, per tant, no tenen mènsules portants, transmeten el seu pes al forjat mitjançant fixacions metàl·liques col·locades a la part superior del forjat. Les fixacions estan formades per una part rectangular massissa, que queda embeguda dins del panell, de la qual sobresurt un angular, una platina que recolza

directament sobre el forjat, i cargols d'alta resistència que uneixen les peces anteriors. La imatge 5.12, extreta dels plànols de muntatge de l'industrial, mostra el detall d'aquestes fixacions.



Imatge 5.12. Fixacions metàl·liques portants superiors

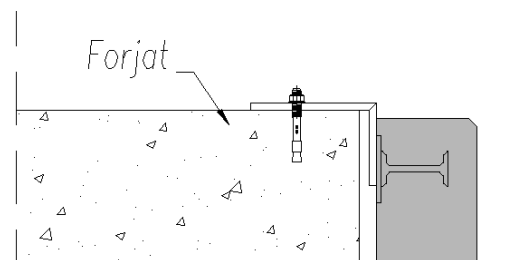
- Fixacions metàl·liques portants inferiors: Les peces de la part inferior de la façana que no tenen la possibilitat de transmetre el seu pes a l'estructura amb els elements anteriors (mènsules o fixacions metàl·liques portants superiors), es subjecten mitjançant un sistema d'angulars col·locat a la part inferior de la peça, fixant-se amb cargols d'alta resistència al panell i al forjat. La imatge 5.13 mostra un d'aquests panells.



Imatge 5.13. Fixacions metàl·liques portants inferiors

Les fixacions secundàries complementen a les principals, absorbint el moment generat pels esforços horitzontals (impacte, vent o sisme), evitant que el panell giri.

- Fixacions metàl·liques antivolcament: Estan formades per uns angulars fixats al forjat i al panell amb cargols d'alta resistència (imatge 5.14).



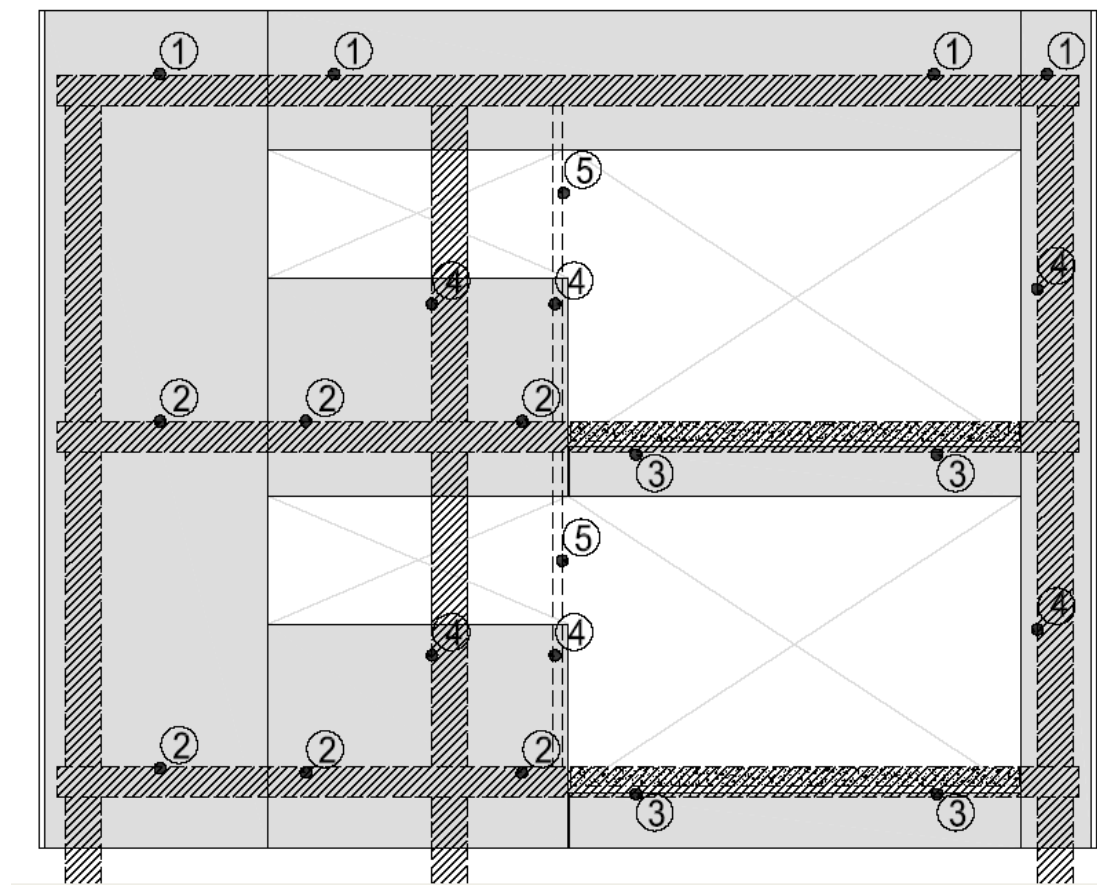
Imatge 5.14. Fixacions antivolcament

Existeixen casos en que, per la situació del panell respecte de l'estructura, les fixacions antivolcament no poden fixar-se al forjat i és necessari un element de reforç. En aquests casos s'han afegit uns dels següents elements:

- Reforços addicionals: Estan formats per pilars metàl·lics quadrats de 100 x 100 mm i 10 mm d'espessor, soldats a una cartel·la als extrems que es fixa als forjats inferior i superior amb tacs químics. Es col·loquen només a les zones on facin falta.

La imatge 5.15 mostra un tram de la façana nord-oest, que contempla totes les tipologies de fixacions explicades:

1. Mènsules autoportants
2. Fixacions metàl·liques portants superiors
3. Fixacions metàl·liques portants inferiors
4. Fixacions metàl·liques antivolcament
5. Reforços addicionals (pilars metàl·lics)



Imatge 5.15. Situació de les fixacions a un tram de façana

6.2.1.3. PROCÉS DE MUNTATGE DELS PANELLS

Els treballs de col·locació dels panells va començar el dia 27 d'octubre de 2008, iniciant-se amb els panells de la façana sud-est de l'edifici.

L'elevació dels panells es realitzava mitjançant una grua telescòpica que fins a la seva ubicació a la façana, on els operaris de planta coberta ajudaven al gruista a centrar el panell en la seva posició correcta, i els fixaven a l'estructura de l'edifici.

Per a poder col·locar els panells es van haver d'enderrocar les dues filades perimetrals de bloc de morter de la planta coberta, on s'ubicaven les mènsules autoportants dels panells. A la imatge 5.16 es poden observar els operaris retirant els blocs de formigó, amb el panell de façana penjat de la grua, preparat per a ser col·locat.



Imatge 5.16. Operaris enderrocant el mur de bloc per a poder col·locar els panells

Si s'haguessin estudiat les fixacions dels panells s'hauria detectat que l'ordre correcte dels treballs era col·locar els panells de façana i, posteriorment, executar les dues filades perimetrals de bloc de morter, per evitar haver d'enderrocar elements i la seva posterior reconstrucció.

Per altra banda, la DF va observar que al comparar les fixacions definides als plànols de muntatge de l'industrial amb les realment col·locades, variaven en alguns dels casos, però després de les explicacions de l'industrial, el qual assegurava que les fixacions col·locades garantien l'estabilitat dels elements, no va considerar-ho un inconvenient i va donar el seu vist-i-plau al sistema de fixacions. Les diferències són les següents:

- 1. Les mènsules autoportants (imatge 5.17), que segons els plànols quedaven totalment recolzades al forjat, en realitat es recolzaven sobre unes peces de plàstic rígides que transmetien els esforços al forjat (imatge 5.18). Aquestes peces de plàstic tenien diferents espessors, que permetien combinar-les per tal d'assolir el gruix necessari i absorbir les irregularitats del forjat, deixant la peça aplomada correctament.

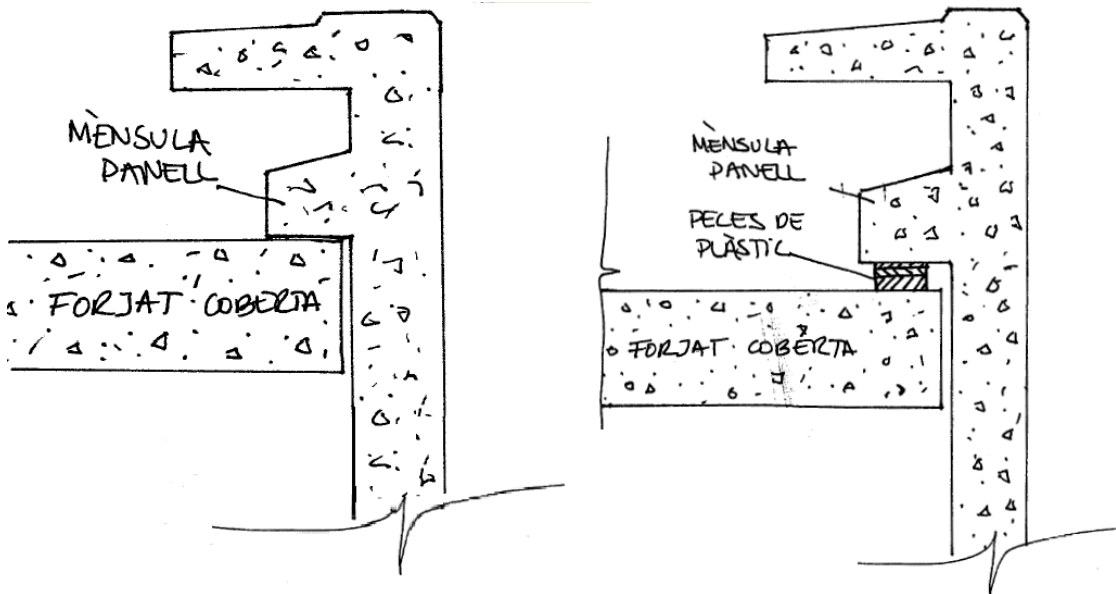


Imatge 5.17. Mènsules (planta coberta)



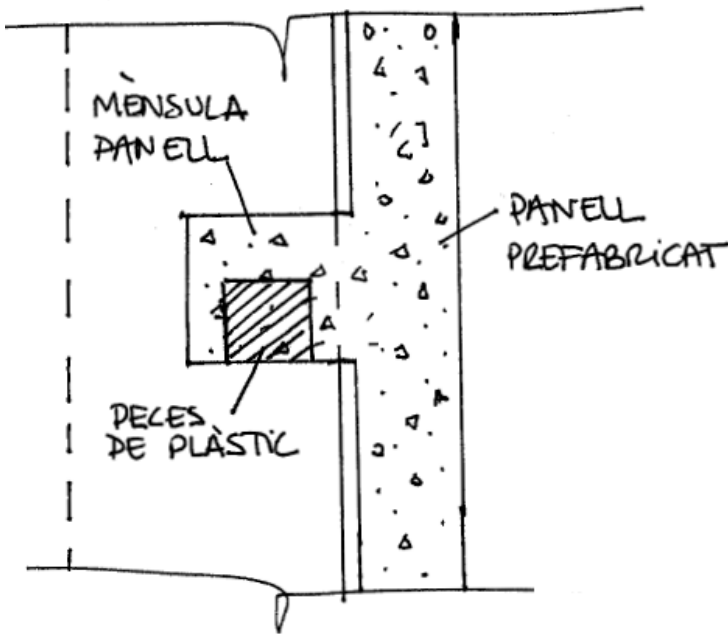
Imatge 5.18. Peces de plàstic entre mènsula i forjat

La imatge 5.19 mostra una secció vertical del recolzament de les mènsules dels panells, fent un comparatiu del contemplat a projecte (esquerre) amb el realment executat (dreta).



Imatge 5.19. Comparatiu recolzament mènsula projecte (esquerre) - realment executat (dreta)

El sistema de col·locar peces de plàstic de diferents gruixos entre la mènsula i el forjat, amb la finalitat d'absorbir els desnivells del formigó, s'hagués considerat correcte de no ser per que les peces només recolzaven una petita part de les mènsules, reduint molt la superfície de recolzament, tal i com s'indica al croquis de la imatge 5.20. Aproximadament un 60% de la superfície de la mènsula quedava enlaire sense recolzar a cap lloc.



Imatge 5.20. Croquis secció horitzontal mènsules realment executat

2. Les fixacions metàl·liques superiors, segons el projecte quedaven totalment enrasades amb el forjat, es van col·locar aproximadament 3 cm elevades, subjectades al forjat mitjançant uns cargols d'alta resistència (imatge 5.21). La DF va demanar que es reomplissin amb morter sense retracció els espais entre el formigó i la fixació, per assegurar el correcte repartiment de càrregues.



Imatge 5.21. Fixació metàl·lica superior

3. Les fixacions metàl·liques inferiors col·locades eren les que s'havien definit en projecte. Encara així van sorgir alguns punts conflictius a l'hora d'ocultar aquestes fixacions. Al projecte es preveia amagar-les al cel ras però a l'obra es va detectar que existien zones on el sostre anava directament enguixat i pintat, sorgint així la impossibilitat d'ocultar els elements de fixació. La DF va acceptar la solució de fer un calaix horitzontal de cartró-guix, simulant un calaix de persiana, per tal d'amagar-les. La imatge 5.22 mostra una de les fixacions que quedaven vistes, en el moment de detectar aquesta incidència.



Imatge 5.22. Fixació metàl·lica inferior no oculta

4. Els pilars addicionals de reforç per fixar els sistemes antivolcada dels panells es van col·locar a les zones indicades pel projecte. Es va detectar que les unions a les platines de recolzament dels extrems no permetien la soldadura total de l'element, sinó que deixaven aproximadament un 30% del pilar sense recolzar, tal i com mostra la imatge 5.23.



Imatge 5.23. Extrem inferior del pilar addicional

Per altre banda, un cop col·locats tots els panells, es van detectar altres incidències que afectaven, no a l'estabilitat dels panells, sinó a l'estètica de l'edifici. A l'annex AN.2 es mostren les 4 façanes de l'edifici amb els desperfectes dels panells, de manera esquemàtica. A continuació es citen aquests defectes, amb les indicacions que la DF va fer per tal de poder considerar la façana correctament executada:

- A. Alguns dels panells no es trobaven aplomats correctament, quedant lleugerament inclinats en la seva verticalitat. Abans de segellar els panells calia recol·locar-los.
- B. Existien juntes verticals creixents on es podia observar perfectament que la junta es feia més ampla en alguns trams. Abans de segellar els panells calia recol·locar-los.
- C. Molts dels panells presentaven escrostonaments. Caldria reparar-los o bé substituir-los.
- D. Moltes de les peces tenien una tonalitat diferent a la resta de la façana. Caldria netejar-les i observar si el resultat era favorable o si calia substituir els panells per uns de nous.
- E. Alguns dels panells s'havien fabricat amb mides errònies i al es superposaven amb els voladissos dels balcons. Per tal de solucionar-ho, els col·locadors van repicar la llosa d'un dels balcons, sense consultar-ho amb la DF ni amb l'EC. La imatge 5.24 mostra l'estat de la llosa repicada.
- F. Alguns panells havien patit cops i havien estat reparats, però la reparació era molt visible i calia dissimular-la correctament o bé, canviar el panell per un de nou.
- G. Existien panells descentrats que provocaven que les juntes verticals dels seus laterals fossin desiguals. En alguns casos, l'espessor de la junta podia arribar a ser el triple que la del costat oposat. Abans de segellar els panells calia recol·locar-los.



Imatge 5.24. Llosa repicada (encontre panell façana – voladís)

L'industrial no va corregir els panells, contrariant les indicacions de la DF, i va procedir al segellat de les juntes. La DF va insistir en la correcció dels panells tal i com s'havia comentat inicialment, per a poder considerar la façana com a una unitat d'obra correctament executada, però al veure que l'obra continuava el seu ritme normal i els panells no s'havien corregit, va decidir acceptar els errors d'execució, sense cap penalització.

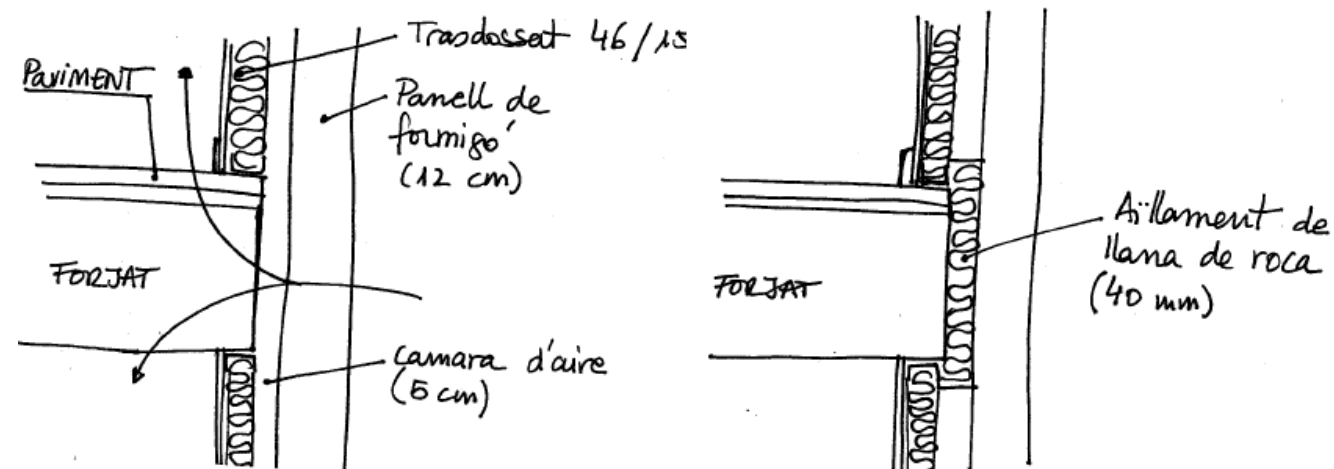
Podem considerar que la DF va tenir una actitud molt permissiva en quant als treballs de col·locació dels panells i que hauria d'haver estat més exigent i no permetre l'avançament de l'obra fins que no s'hagués corregit la façana, o bé utilitzar altres estratègies, de caràcter econòmic, per aconseguir la correcció dels panells.

5.2.2. AÏLLAMENT TÈRMIC CANTELLS FORJATS

Com ja hem comentat a l'apartat 2.1.3, un dels tancaments principals de façana es componia per panells prefabricats de formigó, trasdossats per la seva cara interior amb aïllament de llana de roca i aplacat de cartró-guix de 13 mm, col·locat sobre perfil·leria d'acer galvanitzat de 46 mm.

A l'hora d'estudiar el tancament, es va detectar que l'aïllament no era continu en la totalitat del trasdossat, doncs a les zones dels forjats no es col·locava trasdossat. Per tal d'evitar ponts tèrmics, es va decidir aïllar amb llana de roca els espais existents entre el cantell del forjat i els panells prefabricats de façana.

A continuació es mostra la secció constructiva del tancament a la zona d'encontre amb els forjats, comparant els elements previstos en projecte amb els realment executats.



Imatge 5.25. Entrega cantell forjats-façana: comparatiu projecte (esquerra) amb l'executat (dreta)

Respecte a la planificació dels treballs, l'ordre correcte hagués estat col·locar primerament l'aïllament i després els panells de façana, per garantir la continuïtat de l'aïllament i aconseguir una millor execució dels treballs. A la realitat, els treballs es van realitzar a la inversa, degut a la poca previsió dels treballs, tant per part de l'EC com de la DF.

En aquest aspecte, es considera que la DF no va actuar del tot correcte, doncs hauria d'haver previst la col·locació de l'aïllament abans de començar a col·locar els panells de façana i no permetre l'inici de la façana fins que no estigués tot l'aïllament col·locat.

Per altra banda, aquest aïllament tèrmic no estava previst al pressupost del projecte executiu i va generar un preu contradictori de 1.244,32€ (veure annex AN.4).

5.3. COBERTES

5.3.1. ENDARRERIMENT DELS TREBALLS DE COBERTA

Durant l'execució de l'obra, és important seguir l'ordre de planificació dels treballs a realitzar. Modificar l'ordre dels mateixos, pot provocar problemes greus durant l'execució i, en alguns casos, també posteriorment.

La planificació inicial de l'obra preveia no començar els treballs de divisòries i revestiments interiors fins que no s'haguessin finalitzat els treballs de coberta o, si més no, es garantís l'estanquitat i la impermeabilització de la mateixa.

L'ordre dels treballs reals a l'obra van resultar molt diferents del que es preveia inicialment, tal i com es pot observar a l'annex AN.3, on es mostra un diagrama de Gantt comparatiu entre la planificació inicial i la realment executada. A continuació es fa una relació de dates i els fets més destacables:

- 22-10-08: Es comença a col·locar la perfil·leria dels envans de cartró-guix. La DF adverteix que no es podran començar a col·locar plaques fins que es garanteixi la impermeabilització total de la coberta.
- 03-11-08: S'inicien els treballs de la coberta inclinada, començant per la col·locació de la subestructura metàl·lica per a rebre el panell sandvitx.
- 05-12-08: S'acaba de col·locar la subestructura metàl·lica de coberta (imatge 5.26). També es col·loca la llana de roca.
- 12-12-08: Degut a problemes personals de l'industrial de la coberta inclinada, s'aturen els treballs de la mateixa. La DF dona ordres de que no es col·loqui cap placa de cartró-guix als envans fins que la coberta estigui totalment tapada, per evitar filtracions d'aigua i humitats. Per tal de no perjudicar el ritme de l'obra, l'EC decideix protegir provisionalment la coberta amb uns plàstics (imatge 5.27), per evitar filtracions d'aigua i poder començar els treballs de divisòries.
- 15-12-08: Es comencen a col·locar plaques de cartró-guix als envans, amb el risc de que l'aigua es filtri provocant humitats.
- 01-01-09: Han començat a realitzar-se els enguixats dels sostres, que han patit humitats degut a les fortes pluges que la protecció provisional de coberta no ha pogut suportar (imatge 5.28). El mateix ha passat amb les plaques dels envans ja col·locades. La DF indica que caldrà reparar totes les zones afectades.
- 23-01-09: Les inundacions a l'edifici cada cop són més fortes (imatge 5.29). No s'han aturat els treballs de divisòries ni d'enguixats, i els desperfectes augmenten amb el pas dels dies.
- 26-01-09: La llana de roca col·locada s'ha fet malbé degut a les pluges i caldrà substituir-la completament (imatge 5.30).
- 28-01-09: S'ha contractat altre industrial per a la col·locació del panell sandvitx de la coberta inclinada i, prèvia substitució de la llana de roca, es reinicien els treballs.
- 06-02-09: Han finalitzat els treballs de la coberta inclinada, però encara falta impermeabilitzar la coberta plana invertida. De moment s'han realitzat les pendents amb formigó cel·lular (imatge 5.31).
- 17-02-09: Finalment, s'impermeabilitza la coberta plana.

Com es pot observar, el simple fet d'endarrerir els treballs de coberta ha ocasionat molts desperfectes a l'obra. Des del 12 de desembre de 2008 fins al 17 de febrer del 2009 s'han estat realitzant treballs de divisòries de cartró-guix i enguixats de sostres, amb abundants filtracions d'aigua.

Encara que l'EC s'hagi fet responsable de substituir els elements que han patit humitats, pot donar-se el cas de que existeixin plaques de cartró-guix que, a simple vista, es troben en bon estat, però internament contenen aigua i, en un futur, poden arribar a aparèixer humitats.

Es considera que la DF s'hauria d'haver imposat a l'EC, sense permetre l'inici dels treballs de divisòries i revestiments interiors abans de que la coberta estigués totalment finalitzada.



Imatge 5.26. Estructura metàl·lica de coberta col·locada

05-12-2008



Imatge 5.27. Protecció provisional coberta inclinada

12-12-2008



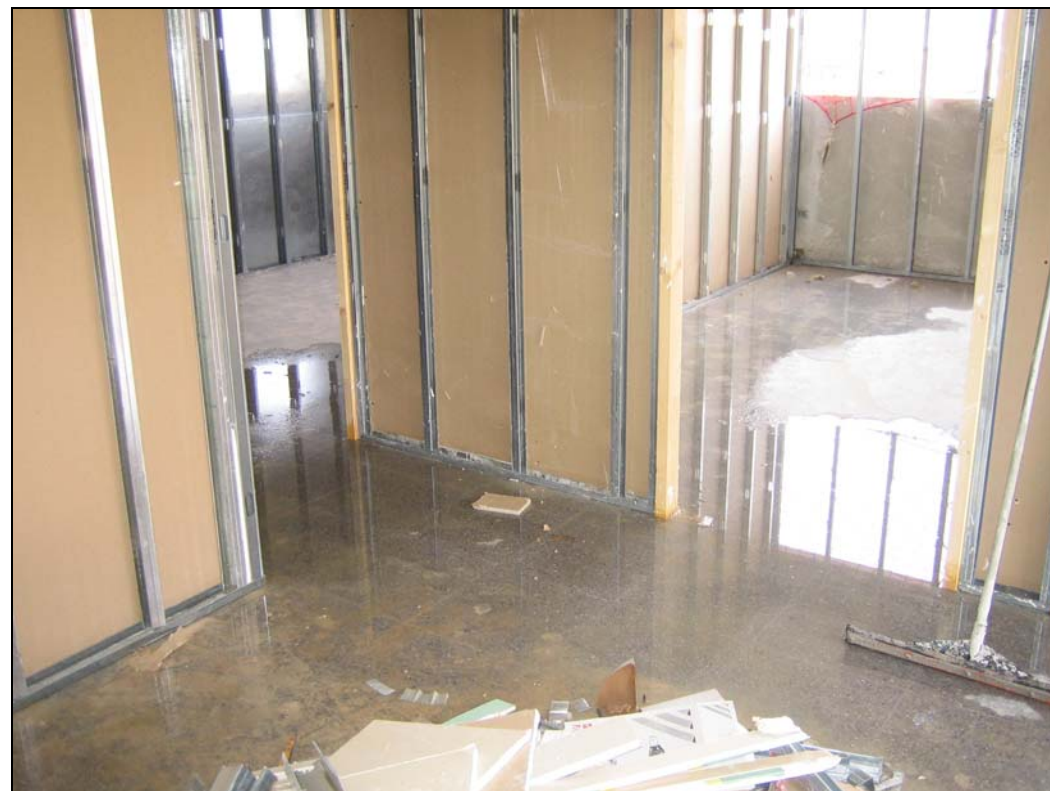
Imatge 5.28. Humitats als enguixats dels sostres

09-01-2009



Imatge 5.30. Llana de roca feta malbé

26-01-2009



Imatge 5.29. Inundacions a l'interior de l'edifici

23-01-2009

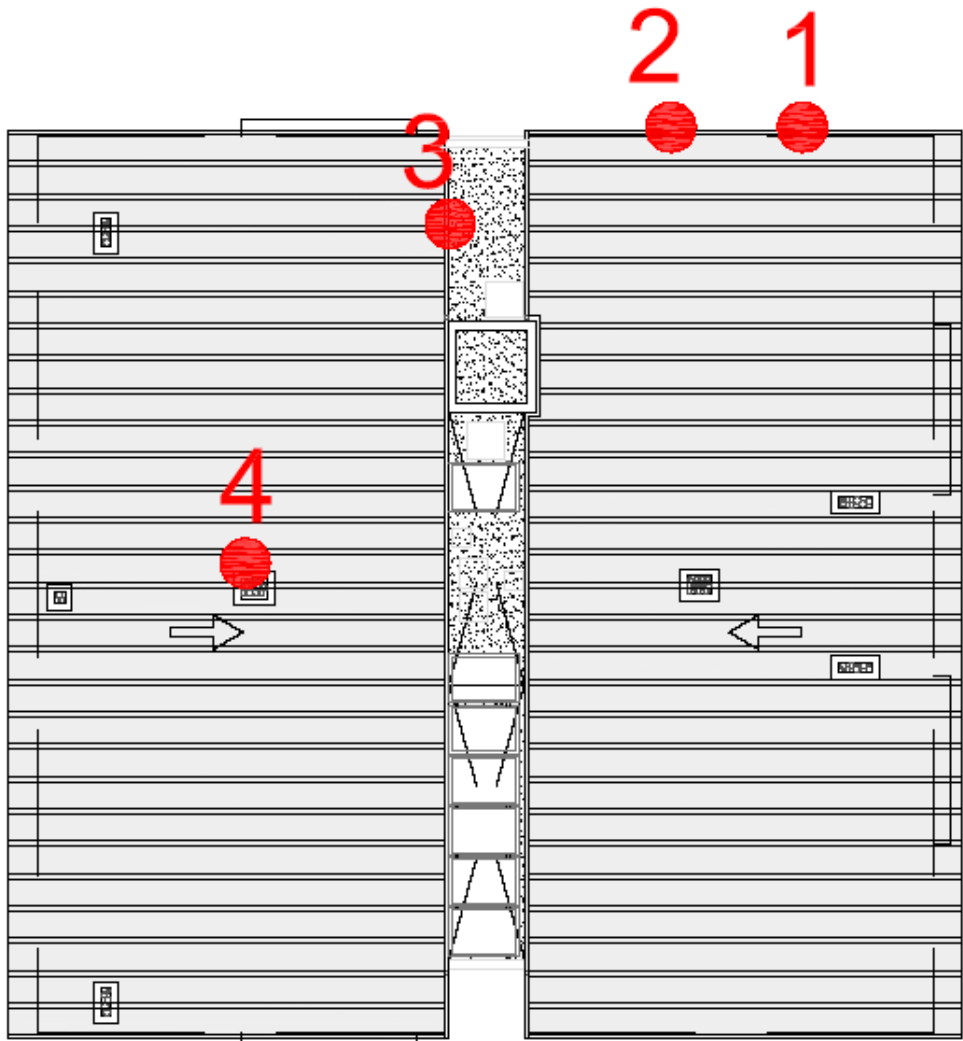


Imatge 5.31. Formigó de pendents a la coberta plana

06-02-2009

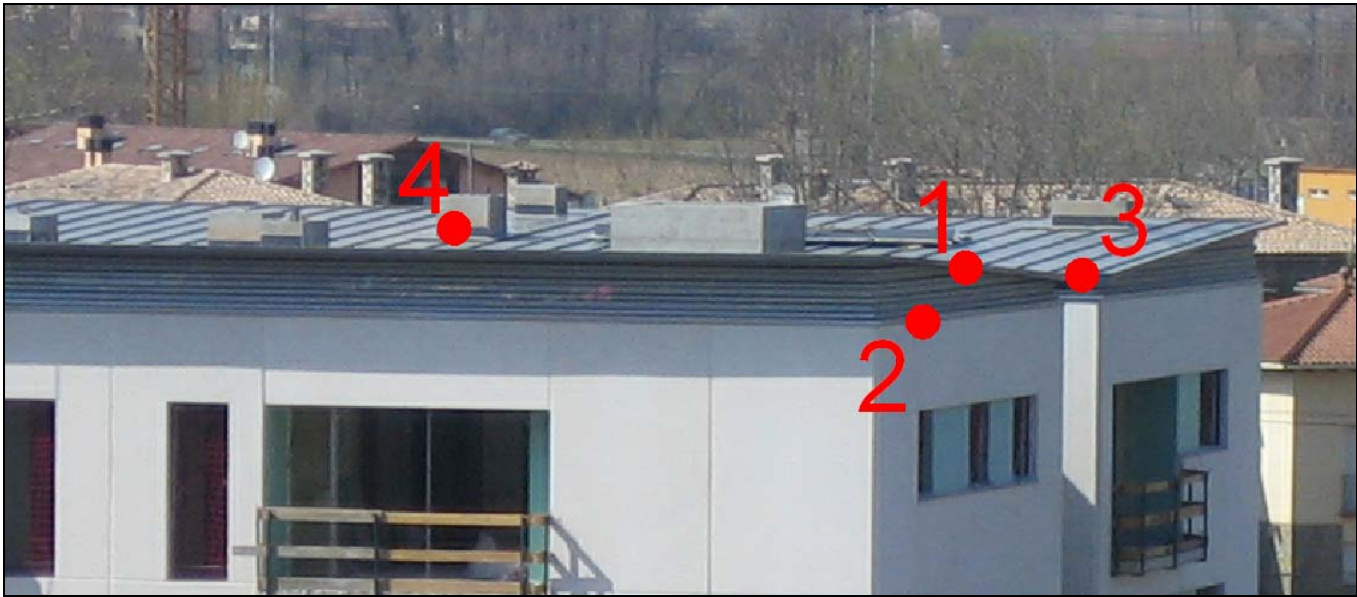
5.3.2. REMATS DE LA COBERTA METÀL·LICA

Com ja s'ha comentat a l'apartat de l'anàlisi del projecte executiu, l'edifici consta de dues tipologies de cobertes: un tram central invertida amb acabat de graves i els dos extrems de coberta inclinada amb acabat metàl·lic, tal i com s'indica a la imatge 5.32.



Imatge 5.32. Planta coberta

Durant l'execució de la coberta metàl·lica es van comentar diversos remats que calia col·locar-ne, no definits al projecte. Tots els remats es farien amb xapa d'alumini plegada. A continuació es mostra una vista de la coberta, amb la situació de les zones que calia definir, així com els detalls dels diversos remats, acotats en mm.

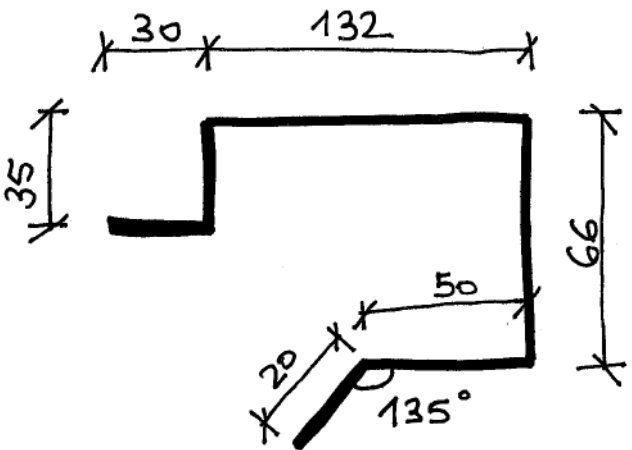


Imatge 5.34. Vista de la coberta de l'edifici

- 1) Per tal de solucionar el remat lateral del panell es va decidir adoptar la mateixa solució que el remat frontal. És a dir, col·locar una xapa, de 333 mm, amb 5 plecs.



Imatge 5.35. Detall 1

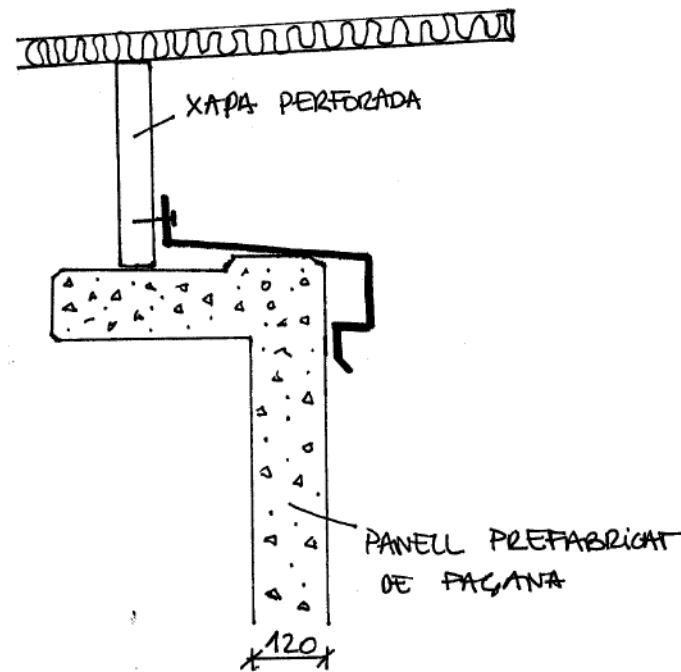


Imatge 5.36. Dimensions xapa d'alumini

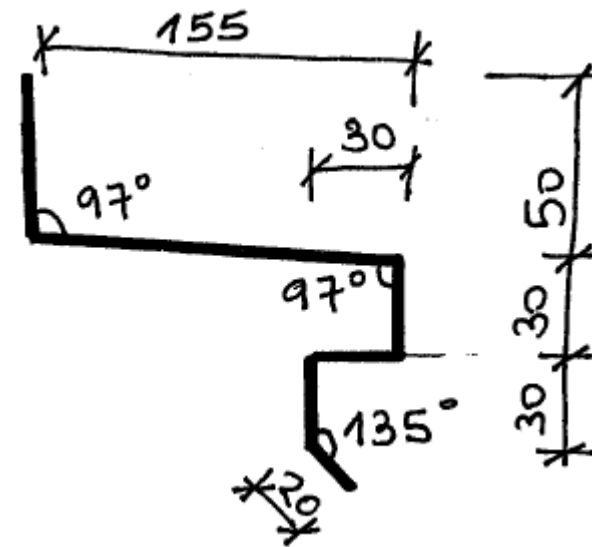


Imatge 5.33. Alçat Sud-oest, zona coberta

- 2) El remat de coronament dels panells de formigó prefabricats de façana es farà amb una xapa de 315 mm, amb 5 plecs.

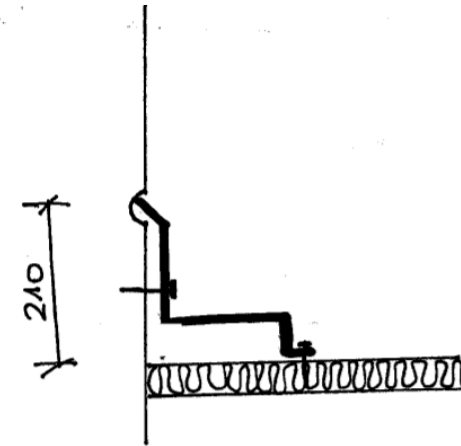


Imatge 5.37 Detall 2

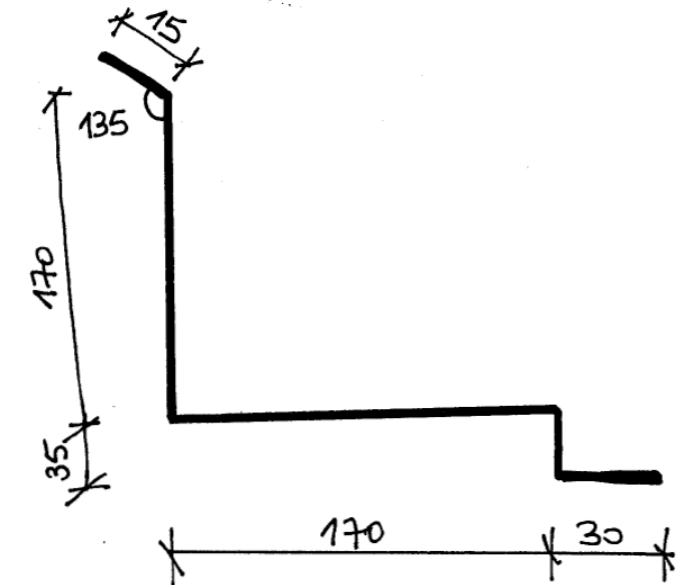


Imatge 5.38. Dimensions xapa d'alumini

- 4) L'encontre entre el panell sandvitx amb les xemeneies es rematarà amb una xapa de 150 mm, amb 4 plecs.



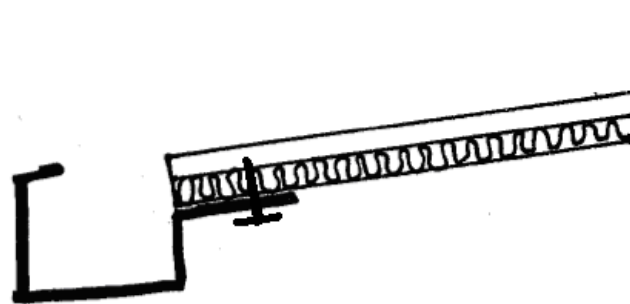
Imatge 5.41. Detall 4



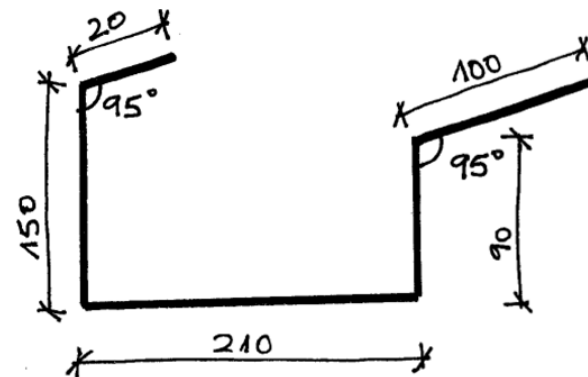
Imatge 5.42. Dimensions xapa d'alumini

Cal destacar que el remat perimetral del panell sandvitx i el coronament dels panells de façana (detall 1) no estaven contemplats al pressupost del projecte i han generat un preu contradictori amb un import total de 4.724,00€ (veure annex AN.4).

- 3) La canal de coberta es fixarà a la part inferior del panell sandvitx i serà també amb xapa, de 570 mm, amb 4 plecs.



Imatge 5.39. Detall 3



Imatge 5.40. Dimensions xapa d'alumini

5.4. FUSTERIES INTERIORS I EXTERIORS

5.4.1. COMPLIMENT DEL CTE DB-HS 3

Com ja hem explicat a la descripció del projecte executiu, l'edifici està dissenyat per tal de complir amb les exigències del Codi Tècnic de l'Edificació.

En concret, si ens centrem a l'apartat CTE-DB HS 3 ("Calidad del aire interior"), s'indica que caldrà garantir la circulació de l'aire interior als habitatges, amb un sistema de ventilació híbrida o mecànica, mitjançant obertures d'admissió, situades a façana, i obertures d'extracció, situades a les zones humides. En el cas de que l'habitatge estigui compartimentat, com és el nostre cas, caldrà que les portes interiors també portin obertures pel pas de l'aire.

Si estudiem el projecte del nostre edifici, veiem que a la memòria contempla la col·locació de les obertures d'admissió, formades per airejadors a les fusteries exteriors. Als plànols es mostra un sistema de ventilació mecànica, indicant les obertures d'extracció mitjançant la col·locació d'extractors autoregulables a cuines i banys.

Al pressupost, en canvi, aquests elements no s'han contemplat. Per aquest motiu han aparegut una sèrie de preus nous corresponents als elements necessaris per a garantir aquesta ventilació mecànica a la totalitat de l'habitatge. Distingim els següents elements:

- Air-In lateral: És un sistema que es col·loca integrat al marc de la fusteria. Té l'inconvenient de que es perden aproximadament 8 cm d'amplada a les obertures. La DF va triar col·locar aquest model a la balconera del menjador. Donat que amb un sol airejador no s'arribava a la superfície mínima de ventilació demanada pel CTE, s'han hagut de col·locar dos airejadors a cada balconera, en total 22 unitats a tot l'edifici.



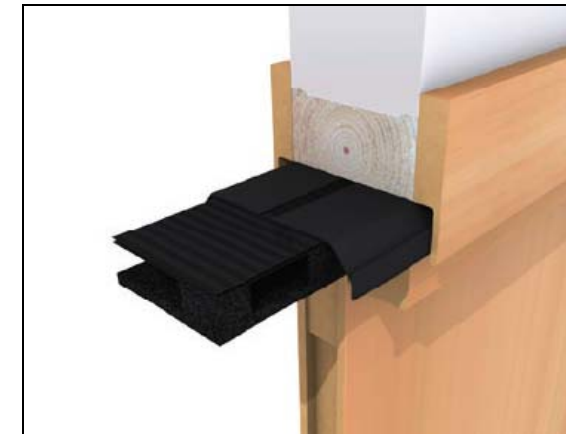
Imatge 5.43. Ventilació Air-In lateral

- AlderVenticontrol-EHA: Aquest sistema es col·loca a la part superior de les finestres, amb l'avantatge de que no provoca una pèrdua d'amplada de les obertures, ja que s'incorpora al calaix de persiana. Per aquest motiu, aquest sistema va ser triat per la DF per a col·locar a les finestres. En total són 48 unitats a tot l'edifici.



Imatge 5.44. Ventilació Alder Venticontrol

- Air-in paso: Aquest sistema es indica per a portes interiors que, degut a la seva geometria i als materials amb que està fabricat, permet la circulació de l'aire entre les diferents estances de l'habitatge, garantint l'aïllament acústic. Es col·loca a la zona superior de la porta, entre el marc i la tapeta, de manera que queda amagat. Aquest és el sistema triat per a col·locar a les portes interiors dels habitatges. En total són 66 unitats a tot l'edifici.



Imatge 5.45. Ventilació Air-In paso

- Regulador de velocitat per a extractors de ventilació de Soler i Palau. Aquests són els elements per col·locar a la coberta, amb els que es regula la circulació de l'aire dels habitatges a través dels extractors de les cuines i banys. En total són 2 unitats col·locades a planta coberta.



Imatge 5.46. Extractor Soler i Palau

L'import total d'aquests 4 preus contradictoris és de 9.963,31€, que representa un increment d'un 1,12% respecte del PEM del projecte (veure annex AN.4).

5.5. INSTAL·LACIONS

5.5.1. CANVIS DEL SISTEMA DE LA INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ I DE TELECOMUNICACIONS

El dia 24 d'octubre de 2008, abans de començar els treballs d'instal·lacions de l'edifici, va tenir lloc una reunió de la DF amb l'empresa instal·ladora. L'instal·lador va proposar dos canvis importants respecte al projecte executiu, que són els següents:

- Es proposa canviar el sistema de calefacció, que segons projecte és bitubular vist, per un sistema monotubular on el recorregut dels conductes es fa per sota del paviment.
- La instal·lació de telecomunicacions, que el projecte preveia passar-la per sota del paviment, es proposa realitzar-la per l'interior dels envans de cartró-guix.

La DF va acceptar el canvi proposat per l'instal·lador, sense analitzar prèviament els avantatges i inconvenients. Després, durant l'execució, es van detectar zones conflictives per al pas dels conductes de les diferents instal·lacions, sobretot de telecomunicacions, que s'haurien evitat si s'hagués executat tal i com preveia en projecte.

CALEFACCIÓ

Respecte a la instal·lació de calefacció, no van sorgir incidències d'importància. Es van passar els tubs per sobre del forjat, abans de col·locar el paviment de terrazo, tal i com ho indica la imatge 5.47.

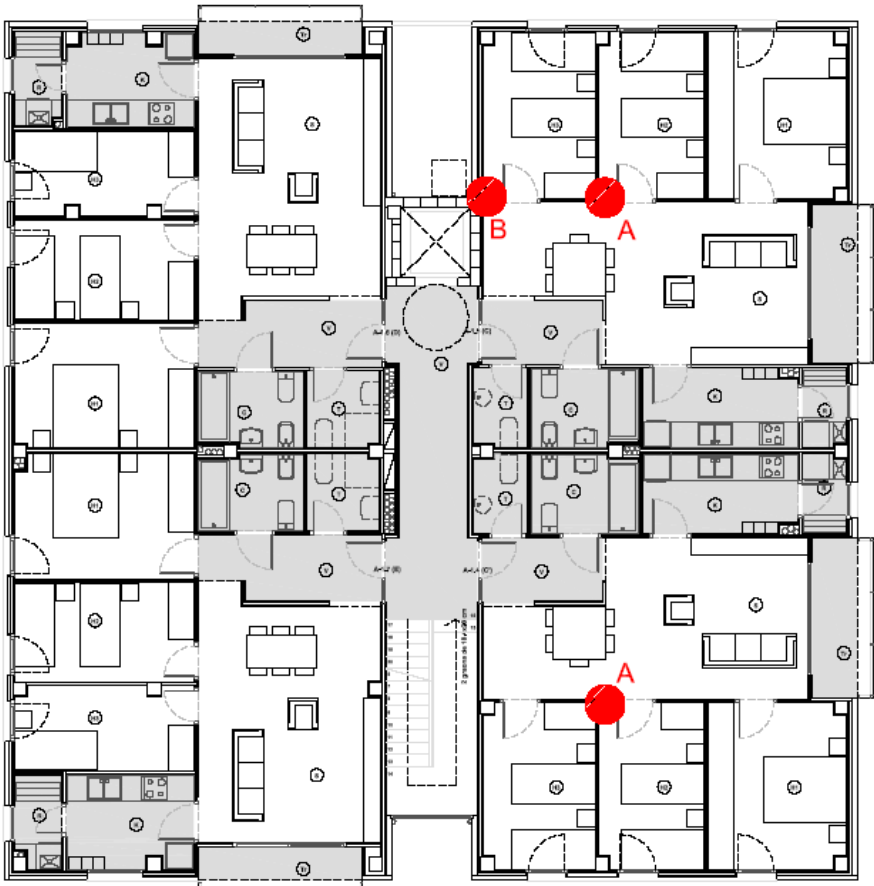


Imatge 5.47. Tubs de calefacció sistema monotubular

L'únic inconvenient del sistema era que calia protegir bé els tubs un cop col·locats per evitar que els operaris passessin per sobre, trepitjant-los i fent-los malbé. La majoria dels tubs es van protegir correctament, però es van detectar alguns d'ells sense protegir. Un cop més, la DF va ser molt tolerable amb el tema.

TELECOMUNICACIONS

Respecte a la instal·lació de telecomunicacions, van sorgir moltes zones conflictives a l'hora de passar els tubs pels envans. Principalment, podem diferenciar les incidències en dues tipologies: A i B, situades a les zones indicades a la imatge 5.48, a totes les plantes.



Imatge 5.48. Situació zones conflictives

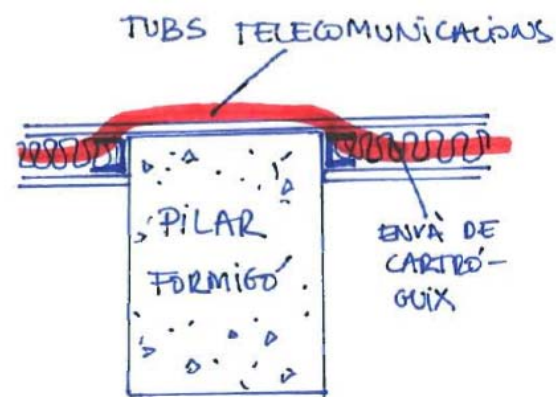
La tipologia A es dona a les trobades dels envans amb els pilars, on aquest es revestia passant una placa de cartró-guix, sense fer passar la perfil·leria per davant del pilar, els tubs sobresortien de la paret, tal i com s'indica a les imatges 5.49, 5.50 i 5.51.



Imatge 5.49. Recorregut tubs, sense placa de pladur



Imatge 5.50. Recorregut tubs, amb la placa de pladur



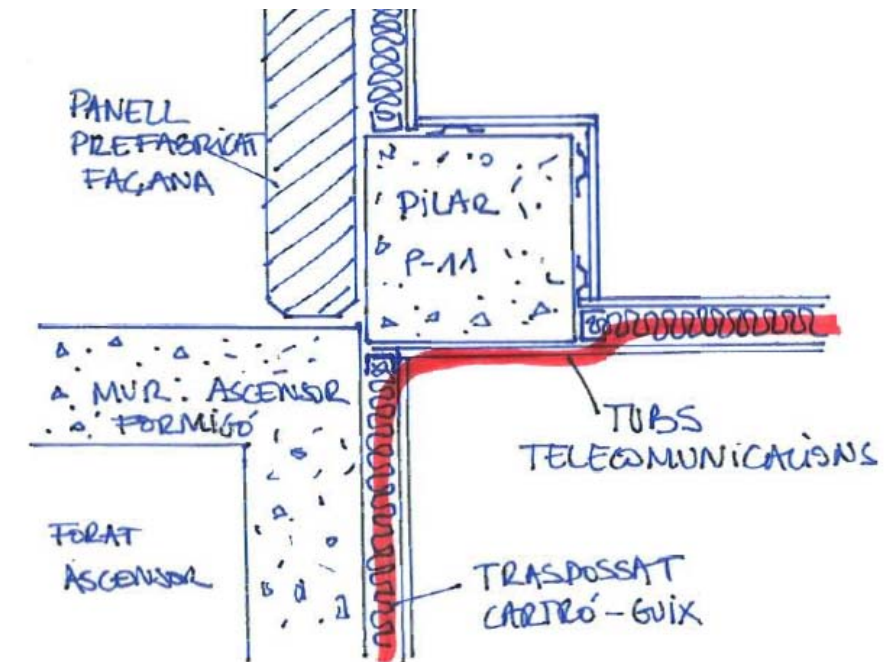
Imatge 5.51. Croquis recorregut tubs que sobresurten de la paret

La DF va indicar la realització d'un calaix de cartró-guix amb una tapa de plàstic simulant un registre d'instal·lacions. No podem mostrar cap fotografia del resultat degut a que quan la pràctica d'obra va finalitzar encara no s'havia realitzat.

Altra punt conflictiu, la zona B indicada a la imatge 5.48, va ser el pas dels tubs a una cantonada on hi havia un pilar que també impedia realitzar el recorregut dels tubs per l'interior de l'envà, tal i com s'observa a les imatges 5.52 i 5.53.

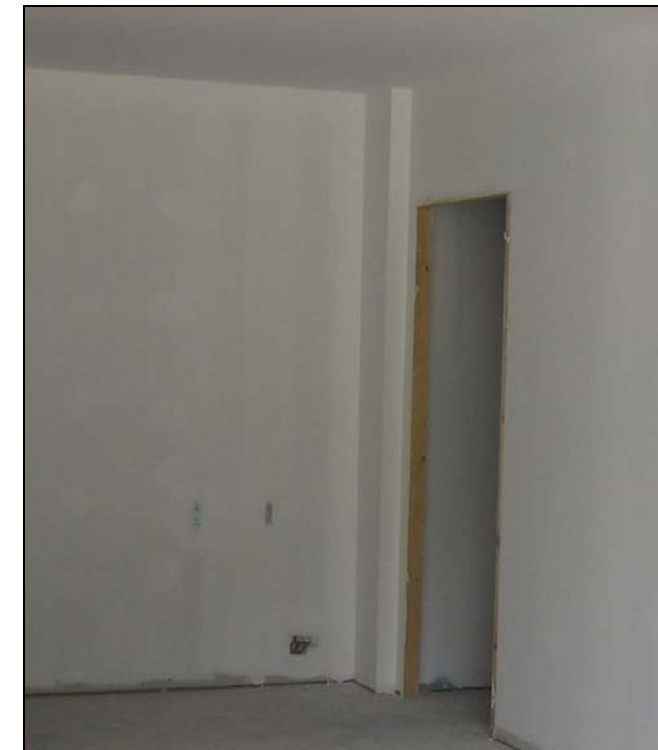


Imatge 5.52. Recorregut tubs que sobresurten de la paret



Imatge 5.53. Croquis recorregut tubs que sobresurten de la paret

La solució per tapar els conductes vistos va ser realitzar amb cartró-guix, un calaix vertical en tota l'alçada, simulant un pilar, amb la pèrdua d'espai que això comportava. El resultat es pot veure a la imatge 5.54.



Imatge 5.54. Pilar fals realitzat per tapar els tubs vistos

Possiblement, si la instal·lació de telecomunicacions s'hagués realitzat pel forjat, amagada a sota del paviment, no hi haurien aparegut aquestes zones conflictives amb tubs vistos que han ocasionat l'aparició de calaixos i falsos pilars. La DF hauria d'haver analitzat el canvi proposat per l'empresa instal·ladora i preveure aquests punts conflictius, imposant el sistema previst en projecte per tal d'evitar aquestes incidències.

6. ESTUDI ECONÒMIC DE L'OBRA

Durant el transcurs de l'obra s'han anat detectant diferències entre les unitats d'obra previstes en el pressupost del projecte executiu i les realment executades. Aquestes variacions se separen en dos conjunts diferents: les que representen un estalvi i les que provoquen un increment econòmic.

El primer conjunt, el dels estalvis econòmics, està format per unitats d'obra que en projecte tenen un amidament més elevat que el que realment s'ha executat a l'obra, ja sigui per error de medició o degut a modificacions del propi projecte durant el transcurs de l'obra. Aquest grup de partides, en total, suma un estalvi de 30.960,29 €, que representen un 3,48% del PEM de l'obra.

Com ja s'ha comentat, el segon grup el formen aquelles variacions al pressupost que representen increments econòmics. Aquests conjunt, a la seva vegada, es divideix en tres subconjunts, que són els següents:

A.- Amidament projecte < Amidament real

Les partides previstes en projecte tenen un amidament més baix que el que realment s'ha executat a l'obra, ja sigui per error de medició o degut a modificacions del projecte. Aquestes diferències provocaran un sobrecost econòmic a l'obra.

B.- Preus nous per peticions de la propietat

En aquest grup trobem els PC's apareguts a causa de peticions d'elements no previstos en projecte, per part de la propietat. Com el seu nom indica, són preus nous, no contemplats al projecte executiu i, per tant, comportaran increments econòmics a l'obra.

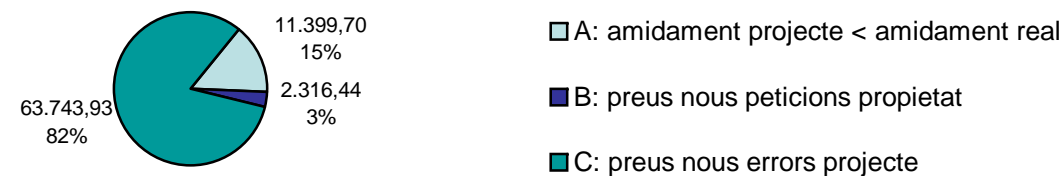
C.- Preus nous per errors del projecte executiu

Per últim, els PC's apareguts a causa d'errors de projecte, ja sigui per que el pressupost no contemplava les unitats d'obra però els plànols sí, o bé per que als plànols no estaven dibuixats els elements i, per tant, al pressupost tampoc s'ha contemplat. Aquests errors de projecte seran la causa d'increments econòmics importants a l'obra.

La taula de l'annex AN.4 reflexa, resumidament, aquests 3 subconjunts de partides, informant del desviament econòmic fruit d'aquestes variacions entre les unitats d'obra previstes al pressupost del projecte executiu i les realment executades.

L'increment econòmic total, fins al moment, és de 77.460,07 €, que representa un 8,70% respecte al PEM de l'obra. Aquest desviament, és fruit del sumatori dels desviaments de cadascun dels diferents subconjunts que hem definit (A, B i C). El gràfic 6.1 fa una relació de l'afectació de cadascun dels grups, on es pot observar que els errors de projecte són el factor que més afecta als increments econòmics durant l'execució de l'obra.

Tenint en compte els dos grups, estalvis (30.960,29 €) i increments (77.460,07 €), obtenim un desviament total de 46.499,78 €, que representa un 5,22% de desviament respecte el PEM de l'obra.



Gràfic 6.1. Incrementos económicos durante la ejecución de la obra

7. ESTAT DE L'OBRA AL FINALITZAR LA PRÀCTICA

La durada de la pràctica d'obra va ser, tal i com s'ha comentat a la introducció, durant els 6 mesos compresos entre l'agost del 2008 i el febrer del 2009. Durant aquest període es van executar, completa o parcialment, les fases d'estructura, cobertes, tancaments, divisòries, instal·lacions i acabats interiors.

En el moment de finalitzar la pràctica, l'obra es troba en fase divisòries, instal·lacions i cobertes. A continuació s'indiquen els treballs que s'estan realitzant:

- El panell sandvitx de la coberta inclinada està col·locat i s'estan realitzant els treballs del lateral de xapa perforada grecada (imatge 7.1 i 7.2).
- Resta pendent la col·locació de les últimes capes de la coberta plana invertida de graves.
- S'ha executat la paret de maó calat arrebossada, a planta baixa (imatge 7.3).
- La majoria de divisòries ja s'han executat, però encara s'estan col·locant les últimes plaques de cartró-guix als envans. L'estat de la planta baixa es troba més avançat que el de les plantes primera i segona (imatges 7.4 i 7.5).
- S'estan col·locant les fusteries exteriors, juntament amb el revestiment de façana d'alumini que hi ha entre finestres.
- S'estan realitzant treballs d'instal·lacions. S'han realitzat els recorreguts de cada habitatge però resta pendent col·locar alguns dels conductes de la instal·lació a les zones comunes, així com la col·locació dels comptadors al vestíbul de planta baixa.
- S'ha executat la rampa i escales d'accés exteriors. Resta pendent col·locar l'acabat del paviment i les baranes definitives.



Imatge 7.1. Vista de l'edifici des del costat sud-est del solar

11-03-2008



Imatge 7.2. Operaris col·locant la xapa perforada al lateral de la coberta inclinada

11-03-2008



Imatge 7.3. Façana de planta baixa: maó calat arrebossat

11-03-2008



Imatge 7.4. Interior de l'edifici, planta segona

27-02-2008



Imatge 7.6. Centralització de comptadors, vestíbul planta baixa

06-02-2008



Imatge 7.5. Interior de l'edifici, planta baixa

27-02-2008



Imatge 7.7. Rampa i escales de la zona d'accés

11-03-2009

AN. 1 ANNEX 1: INFORMES SETMANALS D'EVOLUCIÓ DE L'OBRA

Per a la recopilació de la informació de l'obra s'han realitzat uns informes setmanalment, on es recullen els diferents aspectes de l'evolució de l'obra des del punt de vista de l'execució, la seguretat i salut, el control de qualitat, la planificació i l'organització de l'obra.

Els informes són documents de treball que recullen tota la informació de l'obra, de manera organitzada, per tal de localitzar fàcilment un determinat aspecte, coneixent-ne el tema de que es tracta.

L'encapçalament dels informes està format per un requadre que conté la següent informació:

Nº d'informe setmanal	Data d'inici i final de la setmana	Fase on es troba l'obra
-----------------------	------------------------------------	-------------------------

El desenvolupament del contingut de l'informe s'ha dividit en els següents temes:

CODI	TEMA	CONTINGUT DEL TEMA
T.01	Estat de l'obra	- Fotografia representativa de l'obra - Descripció dels treballs realitzats
T.02	Organització de l'obra	- Aspectes destacables de la organització de l'obra - Modificacions en la implantació de l'obra
T.03	Execució	- Aspectes destacables de l'execució dels treballs realitzats - Incidències durant l'execució
T.04	Temes tractats a la visita d'obra	- Indicacions de la DF - Definicions d'elements no definits en projecte, solucions constructives,...
T.05	Seguretat i Salut	- Indicacions del coordinador de Seguretat i Salut - Mesures de seguretat utilitzades per a la realització dels diferents treballs
T.06	Planificació de l'obra	- Afectacions al planning previst (endarreriments, canvi de l'ordre d'execució dels treballs,...)
T.07	Control de Qualitat	- Assaigs realitzats pel laboratori - Certificats dels materials col·locats a l'obra - Aspectes referents a l'execució que afecten a la qualitat de l'obra
T.08	Reportatge fotogràfic	- Recopilació de fotografies realitzades durant la setmana

A continuació s'adjunten els informes realitzats durant el període de 6 mesos que va durar la pràctica d'obra.

INFORME SETMANAL 01

Setmana: 25-08-08 al 30-08-08

Fase: Estructura

T.01. ESTAT DE L'OBRA



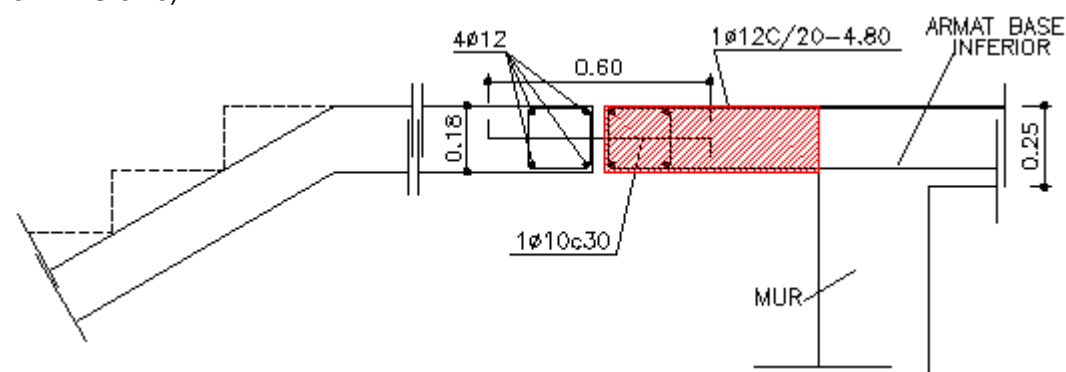
Imatge IS-01.1 Vista de l'edifici des del costat Sud del solar

02-09-2008

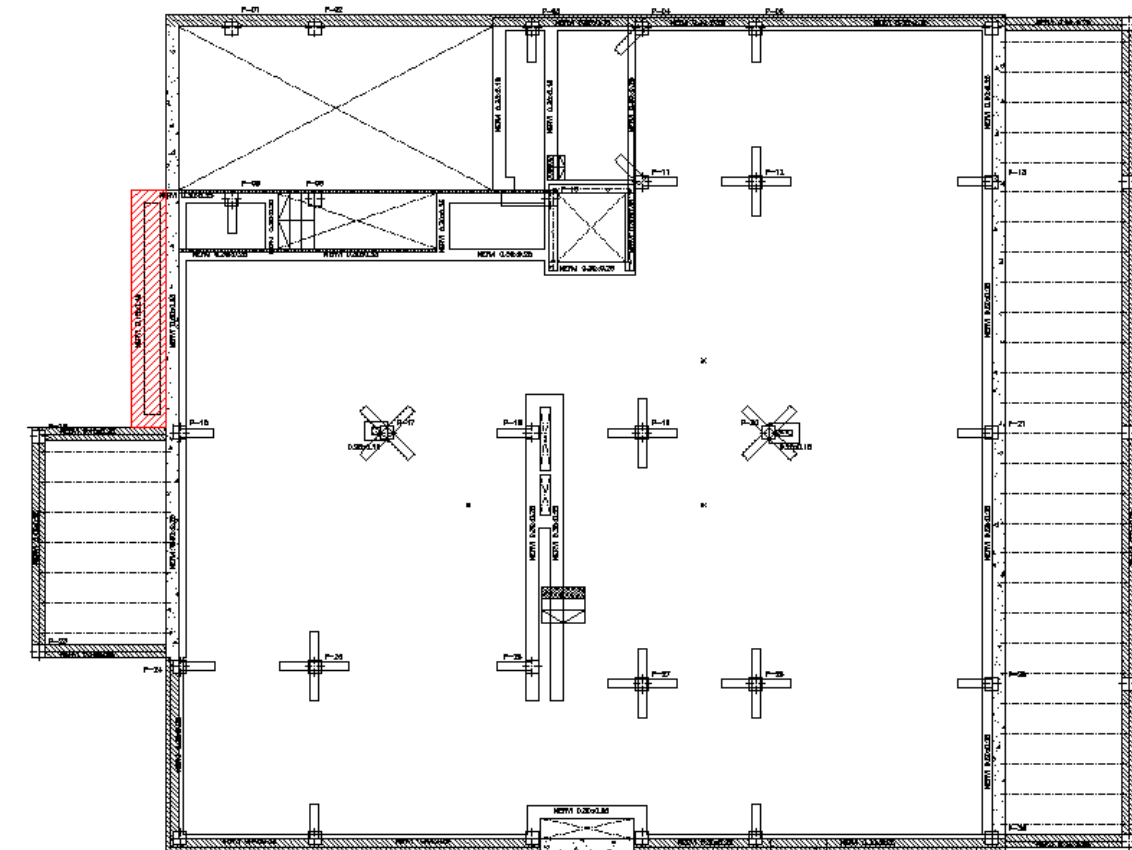
- S'està encofrant l'últim forjat de l'edifici, el sostre de planta segona.
- S'ha armat el fonament corregut del forjat sanitari.

T.03. EXECUCIÓ

Aquesta setmana s'ha detectat que, quan es va formigonar el primer forjat (sostre planta soterrani), no es va executar el voladís de connexió entre el forjat i la llosa de l'escala exterior d'accés a l'edifici (zona vermella de les imatges IS-01.2 i IS-01.3).



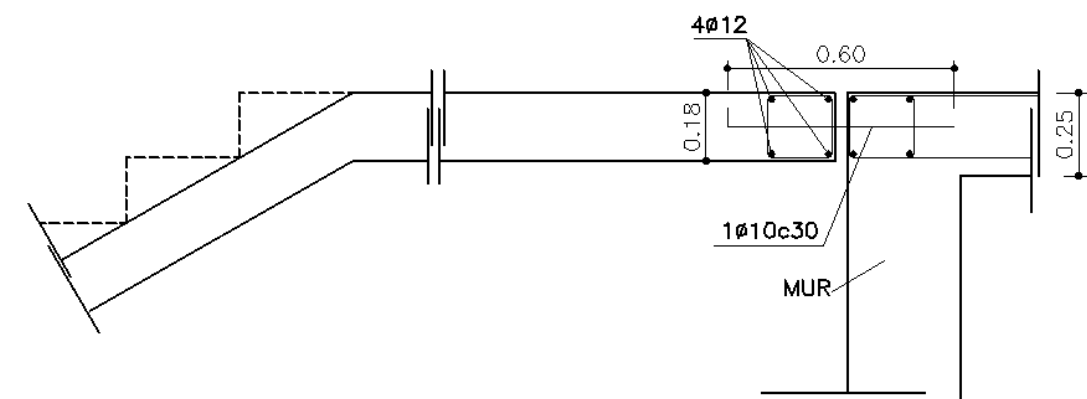
Imatge IS-01.2 Secció transversal voladís projecte executiu i trobada amb la llosa d'escala exterior



Imatge IS-01.3 Plànol estructura SPS del projecte executiu

Aquest voladís al forjat del sostre del soterrani tenia la funció de connectar el forjat amb la llosa de l'escala exterior, que es formigonaria més endavant, en la fase d'urbanització de l'obra.

La solució a aquesta incidència en l'execució consisteix en desplaçar la zona de connexió a ran del mur de formigó del soterrani, tal i com ho indica la imatge IS-01.4. Els connectors són els mateixos que els definits al projecte, és a dir, barres d'acer corrugat de diàmetre 10, amb una llargària de 60 cm, clavats al forjat existent cada 30 cm, amb la diferència de que no es podrà doblegar la barra per a formar la patilla a l'interior del forjat existent.



Imatge IS-01.4 Solució de connexió a realitzar

INFORME SETMANAL 02	Setmana: 01-09-08 al 06-09-08	Fase: Estructura
---------------------	-------------------------------	------------------

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-02.1 Vista de l'edifici des del C/ Teixos – C/ Sta. Magdalena 02-09-2008

- S'ha formigonat el forjat de sostre planta segona.
- S'ha formigonat la sabata correguda de la zona del forjat sanitari (zona terrasses posteriors).

T.03. EXECUCIÓ

Aquesta setmana s'ha formigonat l'últim forjat de l'edifici. Es tracta d'un forjat reticular de formigó HA-25/B/20IIa, de cantell 20+5 cm, amb cassetons de morter de ciment no recuperables. Tot s'ha executat com indica el projecte, sense cap canvi. La imatge IS-02.2 mostra l'estat del forjat el dia abans del seu formigonat.

T.06. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

A data 3 de setembre es va formigonar l'últim forjat de l'edifici. Fins al moment, el planning inicial de l'obra s'ha correspost amb les dates d'execució dels treballs.

T.05. SEGURETAT I SALUT

S'han col·locat les xarxes tipus forca a l'últim forjat, baranes perimetrals i les xarxes de seguretat als forats, tal i com indica el PSS. També s'han protegit les esperes dels fonaments del forjat sanitari.

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-02.2 Forjat planta coberta 02-09-2008



Imatge IS-02.3 Fonaments forjat sanitari 02-09-2008

INFORME SETMANAL 03	Setmana: 08-09-08 al 13-09-08	Fase: Estructura
---------------------	-------------------------------	------------------

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-03.1 Vista de l'edifici des del C/ Teixos – C/ Sta. Magdalena 09-09-2008

- Replantejant l'escala de planta soterrani.
- A l'espera de rebre, per part de Pregaia, els plànols dels panells de façana modificats, segons les indicacions que va donar la DF a l'industrial.

T.02. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

El solar es troba en un estat de desordre que impedeix treballar amb comoditat, alhora que no facilita la localització de materials a la zona d'aplec.

T.06. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

En general el ritme d'obra d'aquesta setmana es considera molt lent. Les correccions de la DF del projecte dels panells de façana han provocat aquesta pausa als treballs.

T.05. SEGURETAT I SALUT

Es detecta una escala de mà que no s'ha fixat correctament al paviment, segons mostra la imatge IS-03.2. El coordinador de seguretat i salut ha indicat a l'EC que cal fixar les escales al parament. Tant a la part inferior com a la part superior.



Imatge IS-03.2 Escala no fixada correctament 09-09-2008

El coordinador de seguretat també ha indicat a la DF que cal protegir la totalitat de les esperes. Ha remarcat que l'armat de l'arrencada d'escala de planta soterrani no està protegit i caldrà col·locar les proteccions immediatament.



Imatge IS-03.3 Esperes desprotegides 09-09-2008

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-03.4. Desordre de la zona d'aplec 09-09-2008



Imatge IS-03.5 Planta soterrani 09-09-2008

INFORME SETMANAL 04	Setmana: 15-09-08 al 20-09-08	Fase: Estructura
---------------------	-------------------------------	------------------

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-04.1 Vista de l'edifici des del Carrer dels Teixos 18-09-2008

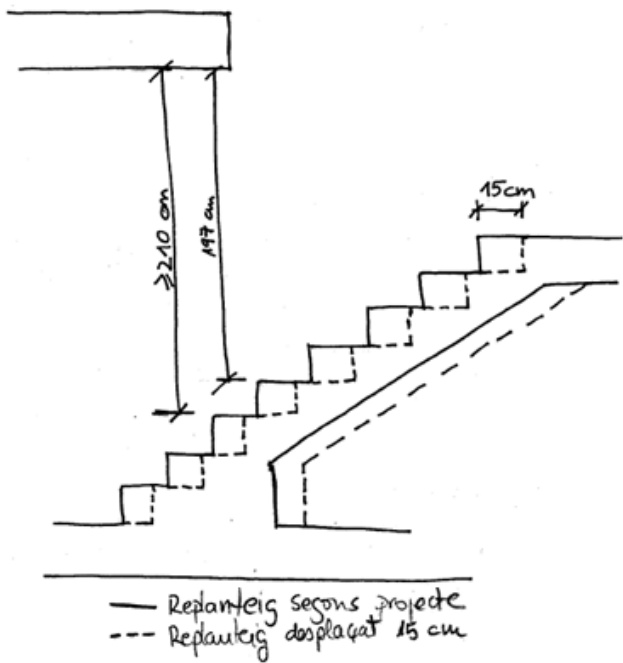
- S'ha replantejat l'escala de planta soterrani i la de planta baixa.
- Ha començat l'excavació de la fonamentació a la zona de la rampa d'accés a l'edifici.

T.03. EXECUCIÓ

T.03.1. ESCALA PLANTA SOTERRANI

Al replantejar l'escala de planta soterrani s'ha detectat que l'alçada lliure de pas és de 197 cm, considerant-la insuficient, doncs segons el Reial Decret 314/2006 (CTE DB-SU 2, Article 1.1), l'alçada lliure de pas ha de ser superior o igual a 210 cm.

Es desplaçarà tota l'escala 15 cm, reduint el replà, per tal d'assolir l'alçada lliure necessària, tal i com indica el croquis de la imatge IS-04.2. caldrà tenir cura de mantenir un mínim de 100 cm de replà.



Imatge IS-04.2 Secció de l'escala de planta soterrani

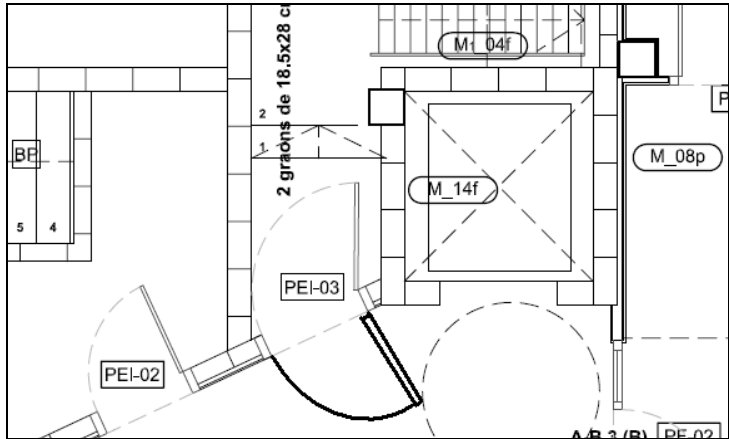
T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

T.04.1. INDICACIONS DE LA DF

La DF tria per catàleg el model d'ascensor. Aquest serà de la casa Synergy, model Milenium Classic. També ha indicat que les bústies hauran de tenir doble entrada (interior i exterior).

S'ha detectat que al pressupost del projecte es contemplen plats de dutxa i a la documentació gràfica apareixen banyeres. La DF ha indicat que els plànols prevalen sobre el pressupost i, per tant, es col·locaran banyeres. Aquest fet provocarà un preu nou a l'obra, del qual es desconeix el seu import, donat que encara no s'ha valorat.

Per altra banda, s'ha decidit modificar el sentit d'obertura de la porta PEI-03 del vestíbul (sala dipòsits ACS), per qüestions geomètriques, assolint més distància de pas.



Imatge IS-04.3 Canvis en el sentit d'obertura de la porta PEI-03

T.05. SEGURETAT I SALUT

S'han protegit les esperes de l'arrencada de l'escala de planta soterrani i fixat correctament l'escala de mà per accedir a la planta coberta, complint les indicacions que va donar el coordinador de seguretat i salut el passat 9 de setembre.

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-04.4. Excavació de la zona d'accés

18-09-2008

INFORME SETMANAL 05	Setmana: 22-09-08 al 27-09-08	Fase: Estructura
---------------------	-------------------------------	------------------

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-05.1 Vista de l'edifici des del C/ Teixos – C/ Sta. Magdalena 25-09-2008

- S'ha replantejat el tram d'escala de planta baixa a planta primera.
- En general, el ritme d'obra aquesta setmana està pràcticament aturat.

T.05. SEURETAT I SALUT

S'han col·locat les xarxes tipus forca al perímetre de l'edifici, baranes de seguretat al perímetre del forjat de planta Coberta. Els forats de passos d'instal·lacions estan protegits correctament. L'accés a les diferents plantes de l'edifici es realitza mitjançant escales de mà col·locades als forats de les escales. En general es considera la seguretat de l'obra correcta.

T.06. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

Pròximament es contractaran els treballs de cobertes, divisòries de cartró-guix i terratzo.

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-05.2. Replanteig escala planta baixa 25-09-2008



Imatge IS-05.3 Planta coberta 25-09-2008

INFORME SETMANAL 06	Setmana: 29-09-08 al 04-10-08	Fase: Estructura / Cobertes / Divisòries
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-06.1 Vista de l'edifici des del C/ Teixos 03-10-2008

- S'han executat els murs de bloc de morter de ciment per a rebre els forjats sanitaris.
- S'estan executant les parets de bloc de morter de ciment de planta baixa (zona vestibul).
- Armant la llosa d'escala de planta primera a planta segona.

T.03. EXECUCIÓ

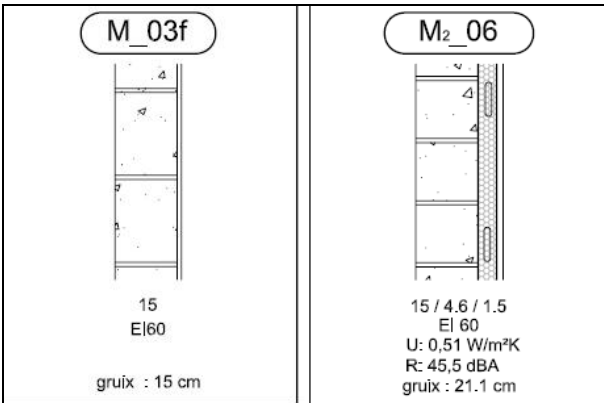
T.03.1. PARETS BLOC DE MORTER, PLANTA BAIXA

Les parets de la cambra de recollida de residus s'han executat amb bloc de morter de ciment gris de dimensions 40x20x15 cm, de 15 cm de gruix, tal i com indica el projecte (divisòria tipus M₂_06 i M₂_03f).

Cal destacar, que el revestiment de la paret de bloc de morter que separa la cambra de residus de la zona del vestibul (M₂_06), es modificarà per qüestions d'espai. El projecte preveu un trasdossat amb perfil·leria de 46 mm i aplacat de cartró-guix de 15 mm i es col·locarà una perfil·leria d'omegues de 16 mm i placa de cartró-guix de 15 mm.



Imatge IS-06.2 Operari executant la paret de bloc de morter de ciment a planta baixa 03-10-2008



Imatge IS-06.3 Secció dels elements constructius a la documentació gràfica del projecte

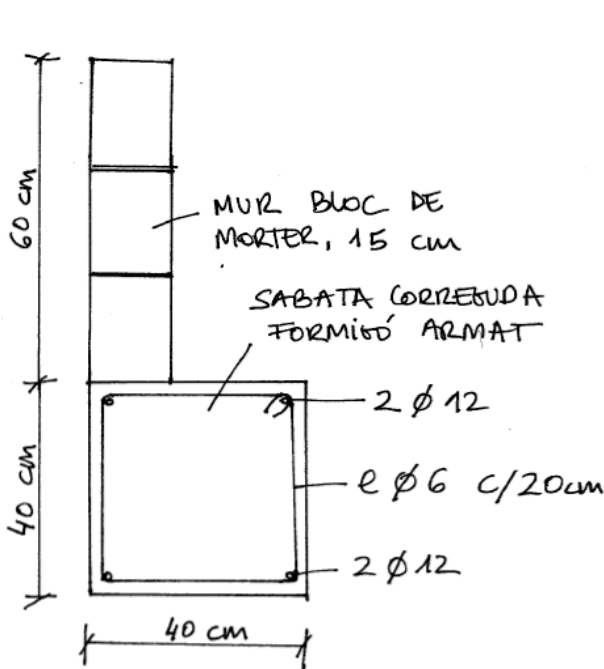
T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

T.04.1. INDICACIONS DE LA DF

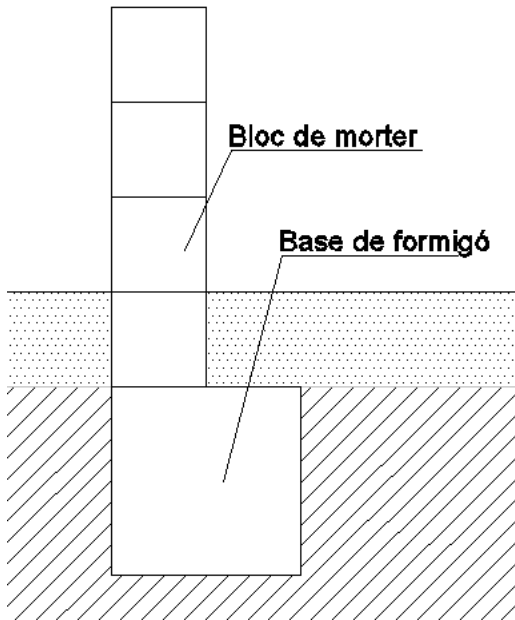
La D.F. ha indicat les característiques que faltaven per definir de la partida E83QU0Z1 del pressupost del projecte, referent al revestiment vertical exterior de xapa d'alumini perforada: El color de la xapa serà RAL-7012, de les mateixes dimensions de greca que el panell sandvitx de la coberta inclinada.

T.04.2. ELEMENTS NO DEFINITS EN PROJECTE

La D.F. ha definit la secció i l'armat del fonament del mur de bloc de morter de la tanca perimetral del solar, que no estava definida a la documentació gràfica del projecte. Es farà una sabata correguda de 40x40 cm i s'armarà amb 4 Ø12 i estreps de Ø6 cada 20 cm, tal i com indica la imatge IS-06.4.



Imatge IS-06.4 Definició de la DF de la sabata



Imatge IS-06.5 Detall de projecte

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-06.6 Entrega mur de bloc de morter amb pilar de formigó, zona forjat sanitari 03-10-2008



Imatge IS-06.7 Armat de la losa d'escala 3 (tram de P1 a P2)

03-10-2008

INFORME SETMANAL 07

Setmana: 06-10-08 al 10-10-08

Fase: Estructura / Cobertes

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-07.1 Vista de l'edifici des del C/ Teixos – C/ Sta. Magdalena

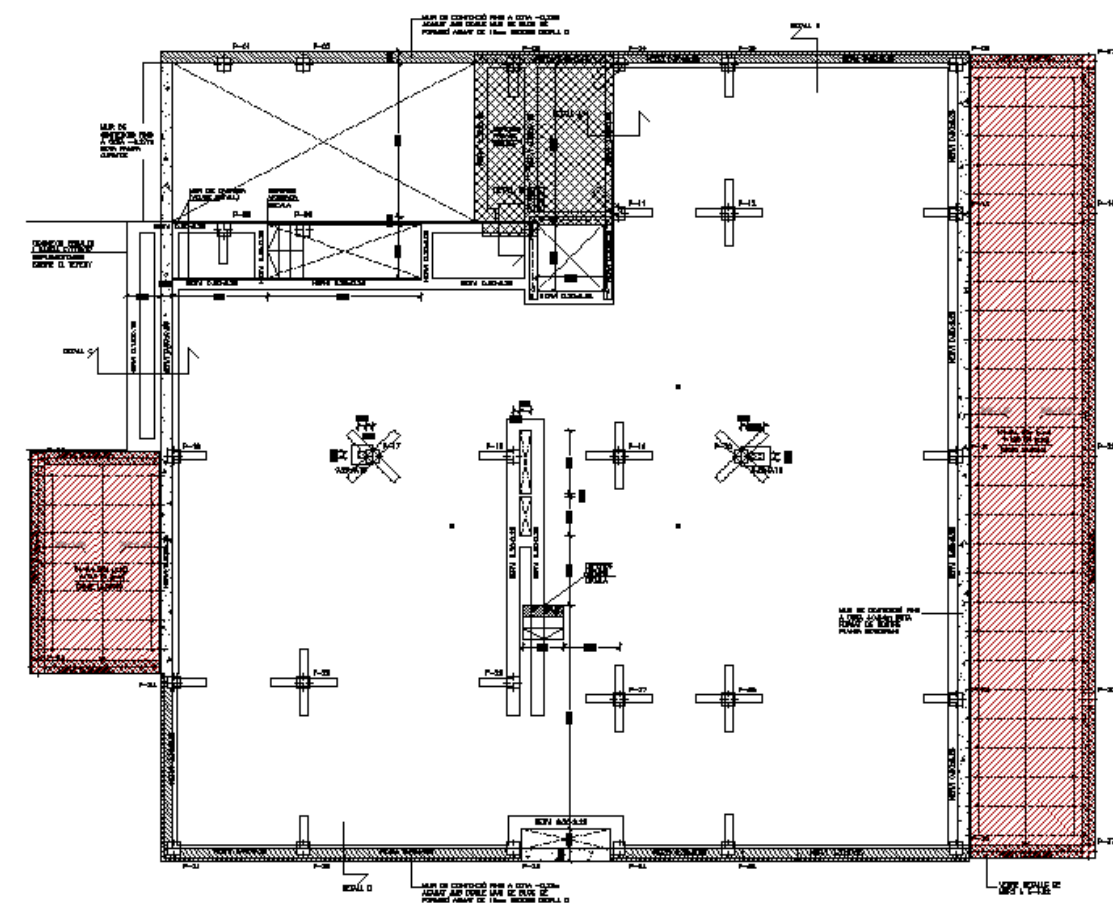
10-10-2008

- S'han executat els dos forjats sanitaris de l'edifici (zona accés principal i zona pati posterior).
- Han començat els treballs d'execució dels fonaments de la tanca perimetral del solar.
- S'han iniciat els treballs de coberta amb la col·locació de les filades perimetrals de bloc de morter.
- Les parets de bloc de morter de ciment de planta baixa ja s'han executat.
- S'ha formigonat el tram d'escala de planta baixa a planta primera i s'ha col·locat l'encofrat del següent tram (planta primera a planta segona).
- S'estan executant les xemeneies de planta coberta amb parets de totxana.

T.03. EXECUCIÓ

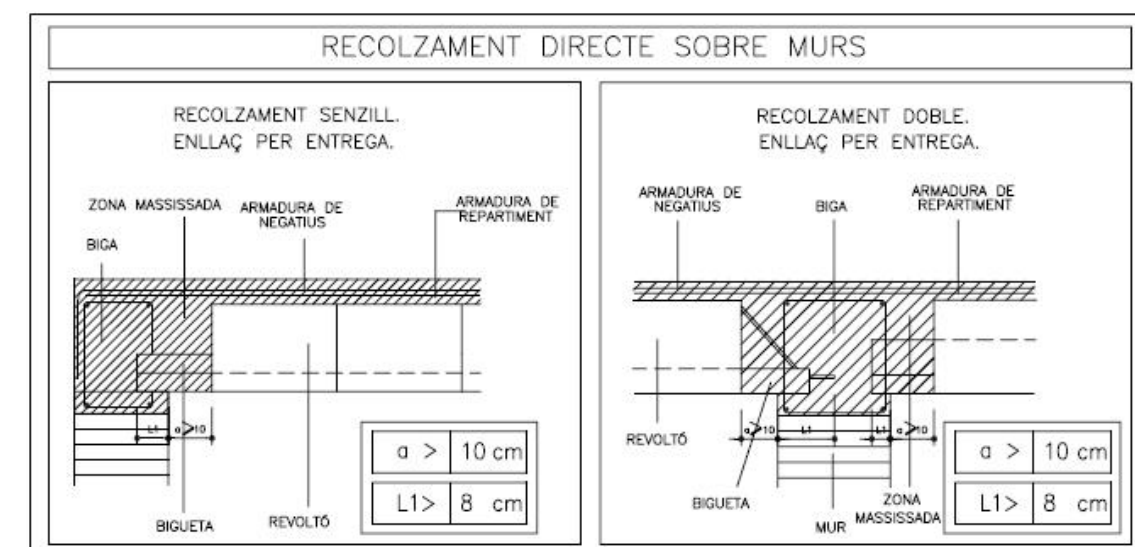
T.03.1. FORJATS SANITARIS

Els forjats sanitaris s'han executat, tal i com indica el projecte, amb un cantell de 20+5 cm, biguetes autoportants amb un intereix de 70cm, revoltos de formigó, acer B500S i formigó HA-25. La imatge IS-07.2 indica la situació dels dos forjats sanitaris de l'edifici, que es situen a la zona de les terrasses dels habitatges de planta baixa.

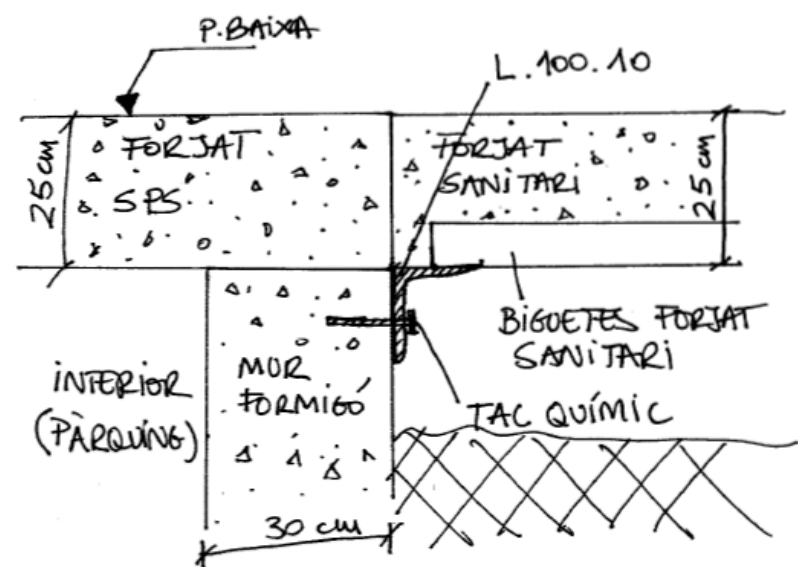


Imatge IS-07.2 Ubicació forjats sanitaris

Les biguetes es recolzen de dues maneres diferents: per una banda, pel costat exterior del forjat sanitari les biguetes recolzen 8cm al mur de bloc de formigó, tal i com indica el projecte, i per l'altra, el costat en contacte amb el forjat executat (sostre planta soterrani), s'ha recolzat mitjançant un perfil metàl·lic L 100.10, fixat al cantell del forjat amb tacs químics cada 100cm. Aquest recolzament mitjançant un perfil L no és el que estava previst al projecte. El motiu del canvi va ser degut a que, durant l'execució del forjat del sostre de planta soterrani no es va tenir en compte la distància que s'havia de preveure per tal de poder recolzar les biguetes els 8 cm que indica el projecte. La DF va indicar la col·locació de l'angular al cantell del forjat com a solució alternativa.



Imatge IS-07.3 Detall del recolzament del forjat sanitari extret del projecte executiu



Imatge IS-07.4 Croquis realitzat per la DF: Solució alternativa de recolzament de les biguetes del forjat sanitari

T.05. SEURETAT I SALUT

Per a la realització dels treballs de coberta s'ha col·locat la línia de vida, tal i com indica el PSS, per tal de prevenir les caigudes de persones a diferent nivell. La imatge IS-07.5 mostra un treballador realitzant treballs de coberta, fent ús del cinturó de seguretat fixat a la línia de vida de coberta.



Imatge IS-07.5 Treballador fixat a la línia de vida per executar treballs en coberta 10-10-2008

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-07.6 Estat del forjat sanitari sud-est abans de formigonar 10-10-2008



Imatge IS-07.7 Formigonat del forjat sanitari nord-oest 10-10-2008

INFORME SETMANAL 08	Setmana: 13-10-08 al 18-10-08	Fase: Cobertes
---------------------	-------------------------------	----------------

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-08.1 Vista de la planta coberta

17-10-2008

- S'han desencofrat els dos forjats sanitaris de l'edifici, que van ser formigonats el passat 10 d'octubre. Per tant, es considera la fase d'estructura finalitzada.
- S'està executant el mur de blocs de morter de la tanca perimetral, costat nord-est del solar.
- Executades les dues filades perimetrals i centrals de bloc de morter de planta coberta.
- Col·locat l'armat de la llosa d'escala de planta primera a planta segona.
- Finalitzats els treballs d'execució de les parets de totxana de les xemeneies de coberta.

T.03. EXECUCIÓ

T.03.1. CONDUCTES DE VENTILACIÓ. PLANTA COBERTA

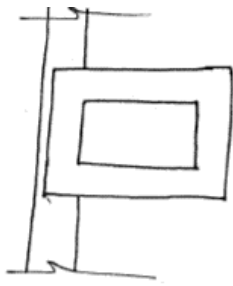
Les parets els conductes d'instal·lacions de la planta coberta s'han executat amb paret de totxana, de les dimensions que indica el projecte. En dos dels conductes s'ha produït un error d'execució que afectarà a les dimensions de la secció al tram superior de l'element.



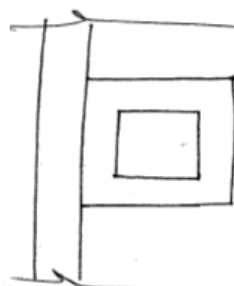
Els plànols de projecte indiquen la col·locació de les xemeneies més properes a la façana de l'edifici a una distància de 22 cm des del cantell del forjat de planta coberta. Durant l'execució d'aquests elements no s'ha tingut en compte aquesta distància i s'han construït les parets de les dues xemeneies properes a la línia de façana al mateix plànol que les filades perimetrals de bloc de morter, tal i com mostra la imatge IS-08.2.

Imatge IS-08.2

S'ha demanat a l'empresa constructora la correcció de les distàncies a guardar entre el cantell del forjat i els conductes. Aquest espai és necessari per a poder realitzar la col·locació de les plaques prefabricades de façana correctament i, per tal de corregir l'error, caldrà repicar la paret de totxana que s'ha executat al mateix plànol que les filades de bloc de morter i desplaçar-la els 22 cm indicats en projecte, tal i com indica el croquis C08.2. Aquesta correcció provocarà una disminució de la secció dels dos conductes de ventilació afectats, al tram de planta coberta, que la DF ha considerat admissible.



Imatge IS-08.2 Estat actual conducte



Imatge IS-08.3 Estat corregit conducte

T.05. SEGURETAT I SALUT

S'ha col·locat la línia de vida perimetral al forjat de planta primera i de planta segona, per a la realització dels treballs de façana, encara que el Pla de Seguretat i Salut no ho indicava.

T.07. CONTROL DE QUALITAT

Donat que ja es considera la fase d'estructura acabada, s'ha realitzat un llistat de repassos de l'estructura, per tal de reparar possibles coqueres i fissures al formigó abans que aquestes quedin amagades al col·locar els tancaments i revestiments. A la imatge IS-08.5 s'observa l'estat actual d'un dels pilars de planta primera, a la seva part superior.



Imatge IS-08.5 Pilar amb fissures

17-10-2008

INFORME SETMANAL 09	Setmana: 20-10-08 al 25-10-08	Fase: Cobertes / Divisòries
---------------------	-------------------------------	-----------------------------

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-09.1 Vista de l'edifici des del Carrer dels Teixos – Santa Magdalena 24-10-2008

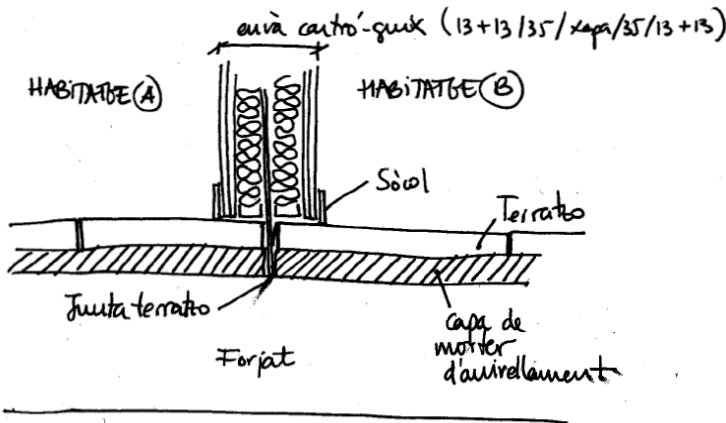
- Executat el mur de bloc de morter de la tanca perimetral, costat nord-est del solar.
- Formigonada la llosa d'escala de planta primera a planta segona.
- S'han començat a col·locar els tubs de sanejament verticals de l'edifici.
- S'ha realitzat el replanteig de les juntes de terratzo (zona divisòries entre habitatges i zones comunes).
- Executades les parets de bloc de morter de la planta soterrani.
- Ha començat la col·locació de la subestructura metàl·lica de coberta per a rebre el panell sandvitx.

T.03. EXECUCIÓ

T.03.1. JUNTES DEL TERRATZO

Per evitar la transmissió dels sorolls produïts per l'impacte d'objectes al paviment entre habitatges, s'han marcat les juntes de col·locació del terratzo.

Aquestes juntes es realitzaran a les divisòries entre habitatge-habitatge i entre habitatge-zona comuna. L'envà de cartró-guix s'executarà posteriorment a la col·locació del paviment, fent passar la xapa d'acer galvanitzat intermèdia per la junta de terratzo, fins a tocar el forjat, tal i com indica la imatge IS-09.2.



Imatge IS-09.2. Junta terratzo

T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

T.04.1. INSTAL·LACIONS

El dia 24 d'octubre té lloc una reunió amb el representant de l'empresa encarregada de les instal·lacions de l'edifici per comentar diversos aspectes a tenir en compte durant l'execució dels treballs. Es decideix, a petició de l'instal·lador, modificar diversos aspectes del projecte.

Per una banda, la instal·lació de calefacció, que segons projecte estava prevista bitubular vista, s'executarà en sistema monotubular, amb els conductes ocults a sota del paviment.

Per altra, la instal·lació de telecomunicacions, que segons projecte estava prevista per sota del paviment, es passarà per l'interior dels envans de cartró-guix.

L'empresa instal·ladora ha realitzat un estudi de la totalitat de les instal·lacions per tal de detectar possibles solapaments a cadascun dels 11 habitatges i zones comunes de l'edifici.

El traster dels habitatges contemplat al projecte està pensat per a la possible transformació en un aseo. Per aquest motiu es deixarà una previsió per a la instal·lació de fontaneria d'una clau de pas amb dues derivacions.

INFORME SETMANAL 10	Setmana: 27-10-08 al 01-11-08	Fase: Cobertes / Façanes / Divisòries
---------------------	-------------------------------	---------------------------------------

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-10.1 Vista de l'edifici des del Carrer dels Teixos 31-10-2008

- Han començat els treballs de col·locació dels panells prefabricats de façana.
- Continuen els treballs de col·locació de l'estructura metàl·lica de coberta.

T.03. EXECUCIÓ

T.03.1. PANELLS PREFABRICATS DE FAÇANA

El passat dimecres 29 d'octubre va començar la col·locació dels plafons prefabricats de façana. L'annex de la col·locació dels panells al projecte executiu de l'obra va ser realitzat per Prefabricats Planas, encara que per qüestions econòmiques, l'empresa constructora va formalitzar el contracte d'execució amb Prégaia (grup Castelo), prèvia aprovació del canvi per part de la DF i la propietat. Prégaia va realitzar els plànols del projecte que van ser aprovats per la DO el dia 2 d'octubre de 2008.

El sistema de façana es basa en grans plafons prefabricats de formigó armat, autoportants i penjats, de secció homogènia i acabats en color blanc en la seva cara exterior. El gruix dels plafons és de 12 cm, amb unes dimensions de panell que permeten transportar el material amb gòndola, que no superen els 315x700cm, i amb retorns perpendiculars a la cara principal inferiors a 60cm, segons especificacions del projecte executiu.

L'armat dels plafons consta d'una doble malla electrosoldada d'acer tipus B-500T paral·leles a la cara principal, i reforços d'acer tipus B-500SD i B-500S, calculades amb les sol·licitacions més desfavorables a les quals estan sotmesos els plafons.

El recolzament de cada panell es basa en dues mènsules superiors que recolzen directament al forjat de planta Coberta. A cada forjat existeixen també diferents fixacions amb unions metàl·liques, que eviten la volcada del panell.

T.05. SEGURETAT I SALUT

Els col·locadors dels panells de façana treballen sempre fixats a la línia de vida col·locada a tot el perímetre de la coberta.

T.07. CONTROL DE QUALITAT

Al finalitzar la col·locació dels plafons de façana es realitzaran assaigs de la determinació de la força d'apretada de les unions cargolades dels plafons de façana.

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-10.2 Panell col·locat 31-10-2008



Imatge Is-10.3 Mènsules dels panells per recolzar al forjat

31-10-2008



Imatge IS-10.4 Treballadors fixats a la línia de vida a planta coberta

31-10-2008

INFORME SETMANAL 11	Setmana: 03-11-08 al 08-11-08	Fase: Cobertes / Façanes / Divisòries / Paviments / Instal·lacions
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-11.1 Vista de l'edifici des del Carrer dels Teixos 07-11-2008

- Continuen els treballs de col·locació dels panells prefabricats de façana.
- Continua la col·locació de l'estructura metàl·lica de coberta.
- S'han replantejat els envans de cartró-guix.
- Ha començat la col·locació del terratzo.
- Començant la instal·lació de calefacció monotubular.

T.03. EXECUCIÓ

T.03.1. TERRATZO

Han començat els treballs de col·locació del terratzo a planta baixa. La DF ha indicat a l'EC que la col·locació no és la correcta. S'han detectat peces amb escrostonaments o fissures. La DF ha demanat a l'EC que canviï les peces malmeses i que a partir d'ara es seleccionin les peces abans de col·locar-les, rebutjant les que presentin fissures, escrostonaments, o estiguin trencades.

T.03.2. INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ

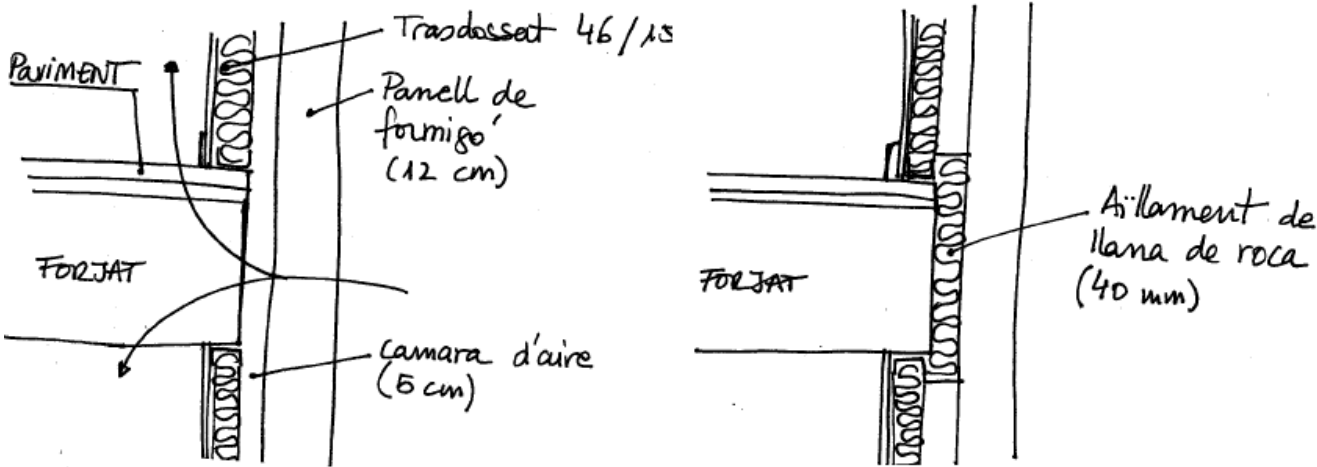
El sistema de calefacció contemplat en projecte es tractava de un sistema monotubular, amb els conductes vistos per les parets. Per decisió unànime, es va decidir fer la instal·lació monotubular, amb els conductes amagats a sota del terratzo. S'han dissenyat dos anells, un per la zona de dia (saló, cuina, lavabos) i un altre per la zona de nit (dormitoris). S'ha tingut en compte a l'hora de replantejar el recorregut dels conductes, que aquests passin,

preferentment, per sota d'una porta, per evitar perforar els conductes amb la col·locació de la perfil·leria dels envans.

T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

T.04.1. INDICACIONS DE LA DF

Per tal d'evitar ponts tèrmics, la DF demana que s'aïlli tèrmicament l'espai entre el cantell del forjat i el panell de façana, donat que no estava previst en projecte. Es col·locarà un aïllament de llana de roca de 40 mm, fixat mecànicament.



Imatge IS-11.2 Entrega cantell forjats-façana: comparatiu projecte (esquerra) amb l'executat (dreta)

T.06. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

La DF ha indicat a l'EC que caldrà enguixar el sostre abans de començar a col·locar la perfil·leria dels envans de cartró-guix.

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-11.3 Tubs del sistema monotubular de calefacció 07-11-2008



Imatge IS-11.4 Estat de la planta baixa 07-11-2008

INFORME SETMANAL 12	Setmana: 10-11-08 al 15-11-08	Fase: Cobertes / Divisòries / Paviments / Instal·lacions
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-12.1 Vista de l'edifici des del Carrer dels Teixos

14-11-2008

- Ja s'ha col·locat l'estructura metàl·lica de planta coberta.
- Col·locat el terratzo a planta baixa. S'ha començat a col·locar a planta primera.
- Executat el recorregut dels conductes de la instal·lació de calefacció monotubular.
- S'han acabat de col·locar els panells de façana.

T.03. EXECUCIÓ

Durant aquesta setmana s'han acabat de col·locar els panells de formigó prefabricat de façana. Degut a un error de replanteig de la llosa d'un balcó, al col·locar la placa adjacent, s'ha hagut de repicar un tram de la llosa per tal de que aquest cabés. L'industrial de la façana, Pregaia, no va consultar amb l'EC ni amb la DF sobre la decisió del repicat de la llosa. La DF ha remarcat la seva decepció amb els treballs realitzats.



Imatge IS-12.2 Llosa repicada balcó

14-11-2008

També s'han detectat fixacions dels panells que no es corresponen exactament a les descrites al projecte. Existeix separació entre les platines de recolzament i el forjat, i la DF ha demanat que aquests espais es reomplin amb morter sense retracció. Per ampliar la informació consultar l'apartat 5.2.1.

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-12.3 Planta baixa

14-11-2008

INFORME SETMANAL 13	Setmana: 17-11-08 al 22-11-08	Fase: Cobertes / Divisòries / Paviments / Instal·lacions
----------------------------	--------------------------------------	---

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-13.1 Vista de l'edifici des de l'Avinguda de l'Estació

21-11-2008

- Col·locant el terratzo a planta segona.
- Segellant les juntes dels panells de façana.

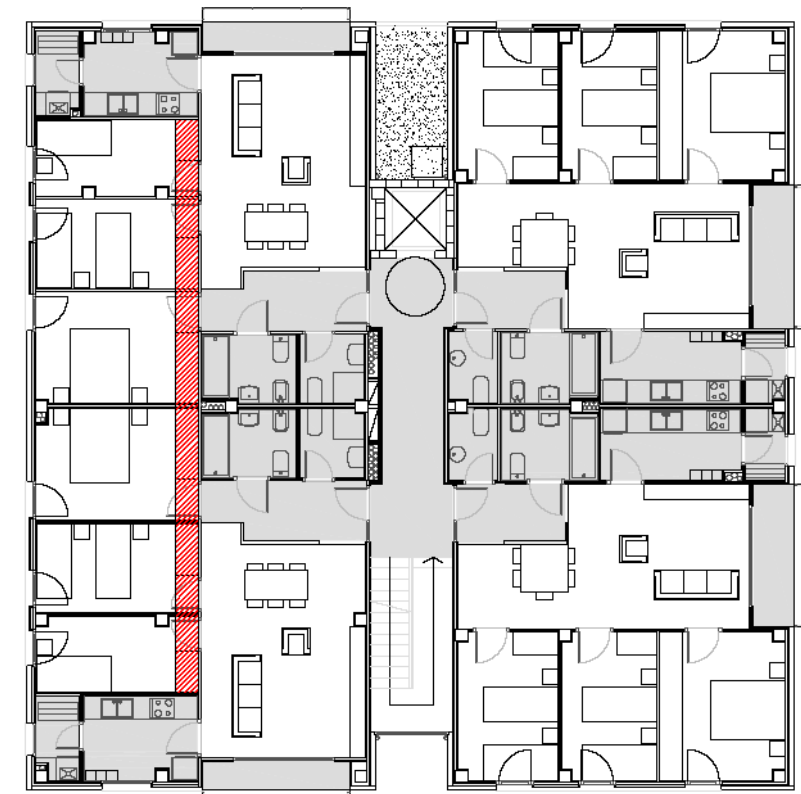
T.03. EXECUCIÓ

L'industrial de la façana ha continuat amb els treballs de segellat dels panells, sense corregir prèviament els errors d'execució i de col·locació de les façanes indicats per la DF a les visites d'obra de setmanes anteriors. Per ampliar la informació consultar l'apartat 5.2.1.

T.0.4. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

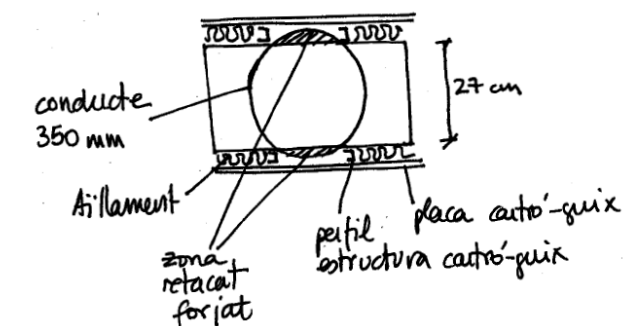
T.04.1. INSTAL·LACIONS

- L'instal·lador ha informat que els tubs de ventilació no caben als conductes tècnics previstos. La solució adoptada és eliminar la repisa de les banyeres per tal de poder augmentar les mides del conducte.
- Per tal de poder passar amb els conductes de gas pels dormitoris s'ha decidit fer un cel petit cel ras de 60 cm en planta, als dormitoris que donen a la façana nord-oest, tal i com indica la imatge IS-13.2.



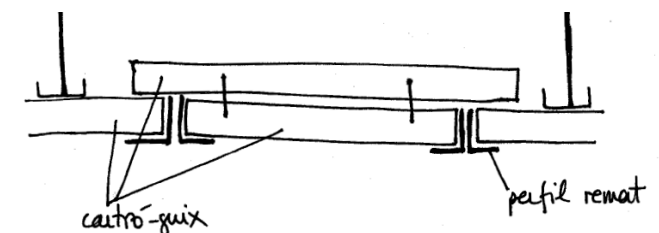
Imatge IS-13.2 Cel ras afegit pel pas d'instal·lacions de gas (vermell)

- Les mides necessàries per a col·locar els tubs d'extracció de les calderes són 35 cm i l'espai existent és de 27 cm. Es farà un retacat al forjat, donant-li la forma circular, d'acord amb les dimensions del tub i, a la zona de l'envà de cartró-guix es farà passar el tub per l'aïllament, tapant-lo amb la placa, tal i com indica la imatge IS-13.3.



Imatge IS-13.3 Pas tub extracció calderes

- Es farà un registre al fals sostre del safareig, al costat de la caldera, per a col·locar l'intercanviador de la instal·lació d'energia solar. El registre es farà tallant la placa de cartró-guix, i fixant una superior de mides més grans, tal i com indica la imatge IS-13.4.



Imatge IS-13.4. Registre al cel ras de cartró-guix

T.04.2. FUSTERIES D'ALUMINI

El CTE demana que els espais estiguin permanentment ventilats. El sistema de ventilació permanent per a fusteries triat per la DF és el Air-In lateral, i es col·locarà amb la guia de la persiana al costat. Per ampliar la informació consultar l'apartat 5.4.1.

INFORME SETMANAL 14	Setmana: 24-11-08 al 29-11-08	Fase: Cobertes / Divisòries / Paviments / Instal·lacions
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-14.1 Vista de l'edifici des del C/ dels Teixos

28-11-2008



Imatge IS-14.2 Esperes desprotegides zona rampa d'accés

28-11-2008

- Col·locant el terratzo a planta segona.
- Finalitzats els treballs de façana.
- Col·locant perfil·leria dels envans de cartró-guix a planta baixa.

T.03. EXECUCIÓ

Existeixen peces de terratzo trencades i algunes que s'han col·locat sense beurada. La DF ha indicat a l'EC que corregeixi els treballs mal executats, remarcant la importància de col·locar peces en bon estat des del principi dels treballs, per evitar perdre temps canviant peces més endavant.

T.05- SEGURETAT I SALUT

El coordinador de Seguretat i Salut de l'obra ha indicat a l'EC que cal protegir les esperes de la rampa d'accés a l'edifici, que actualment estan desprotegides, com es pot observar a la imatge IS-14.2.

T.06. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

Segons l'informe setmanal 11, la DF va indicar a l'EC que s'enguixaria el sostre abans de començar a col·locar la perfil·leria dels envans de cartró-guix. A data 24-11-08 s'ha començat a col·locar la perfil·leria dels envans a planta baixa, sense haver enguixat el sostre. La DF ha expressat la seva decepció en la presa de decisions unilaterals per part de l'EC, sense atendre a les seves indicacions.

Aquest fet, junt amb l'endarreriment dels treballs d'impermeabilització de la coberta, podrà provocar humitats al guix col·locat si es produeixen fixacions d'aigua des de la coberta a causa de la pluja.

INFORME SETMANAL 15	Setmana: 01-12-08 al 06-12-08	Fase: Cobertes / Divisòries / Paviments / Instal·lacions
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-15.1 Estat de la planta coberta 05-12-2008

- Realitzant repassos el terratzo a planta baixa i col·locant-lo a planta segona.
- Col·locada l'estructura metàl·lica de la coberta.
- Col·locant perfil·leria dels envans.

T.06. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

Les plaques de cartró-guix no es col·locaran fins que no s'hagi tapat la coberta amb el panell sandvitx, per evitar humitats al pladur.

T.0.4. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

Com ja s'ha comentat a l'apartat 3 (anàlisi del projecte executiu), les parets de bloc de morter amb acabat vist, que conformen la façana de planta baixa, es troben contemplades al pressupost com a parets de bloc per a revestir. Aquest error al pressupost ha provocat l'aparició d'un preu nou que, degut al seu elevat cost, la DF no ha acceptat i ha decidit modificar el tancament d'aquest tram de façana: en comptes d'utilitzar bloc vist es col·locarà una paret de maó calat, revestida amb un arrebossat acabat pintat.

T.07. CONTROL DE QUALITAT

El laboratori ha realitzat els assaigs de les soldadures de les fixacions dels panells de façana. Resta pendent rebre els resultats.

INFORME SETMANAL 16	Setmana: 09-12-08 al 13-12-08	Fase: Cobertes / Divisòries / Paviments / Instal·lacions
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-16.1 Vista de l'edifici des del C/ dels Teixos 12-12-2008

- S'ha protegit provisionalment la coberta amb un plàstic, per evitar filtracions d'aigua.
- Col·locant terratzo a planta segona.
- Col·locant perfil·leria dels envans.

T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

T.04.1. INDICACIONS DE LA DF

La DF tria per catàleg el model d'ascensor. Aquest serà de la casa Tisen, amb les parets de color 07 (gris montana) i el terra A3 (grafit).

T.04.2. ELEMENTS NO DEFINITS EN PROJECTE

Les caixes de persiana aniran aïllades tèrmicament a les 4 cares, per tal d'evitar que es formin ponts tèrmics.

T.06. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

Contràriament a les instruccions donades per la DF de no col·locar les plaques de cartró-guix fins que no s'hagi tapat la coberta (informe setmanal 15), s'han començat a col·locar plaques als envans. L'EC es farà responsable del canvi de peces que pateixin humitats.

INFORME SETMANAL 17	Setmana: 15-12-08 al 20-12-08	Fase: Cobertes / Divisòries / Paviments / Instal·lacions
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA



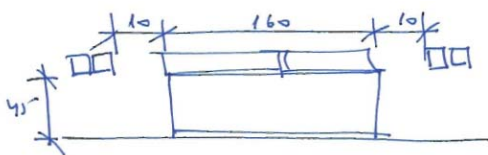
Imatge IS-17.1 Vista de l'edifici des de l'Avinguda de l'Estació 19-12-2008

- Realitzant repassos de les peces de terratzo malmeses.
- Col·locant plaques de cartró-guix a planta baixa i primera. Començant la col·locació de la perfil·leria dels envans a planta segona.

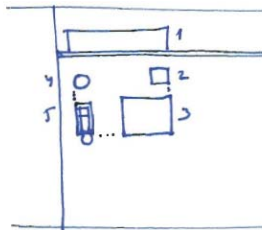
T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

T.04.2.ELEMENTS NO DEFINITS EN PROJECTE

S'han ubicat els mecanismes de les habitacions principals (H1), segons el croquis de la imatge IS-17.2. També s'han situat els registres de les diferents instal·lacions a l'entrada de cadascun dels habitatges, segons el croquis de la imatge IS-17.3.



Imatge IS-17.2 Ubicació mecanismes habitació H1



Imatge-IS-17.3 Situació registres instal·lacions

- 1 REGISTRE TELECOMUNICACIONS
- 2 REGISTRE ELÈCTRICITAT
- 3 Q.G.C.P. (QUADRE ELÈCTRIC)
- 4 INTERFON
- 5 BILUNZIDOR

T.06. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

La DF ha remarcat la importància de realitzar un pis mostra per acotar els detalls, solucions constructives i problemàtiques diverses que sorgeixin durant el procés constructiu. Fins al moment l'EC no preveia la realització de pis mostra. En el cas de no realitzar el pis mostra, les possibles modificacions i ajustos durant el procés constructiu seran responsabilitat de l'EC.

INFORME SETMANAL 18	Setmana: 22-12-08 al 02-01-09	Fase: Cobertes / Divisòries / Paviments / Instal·lacions
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-18.1 Vista de l'edifici des del C/Teixos – C/Sta Magdalena 02-01-2009

- Col·locant premarcs de les fusteries interiors.
- Executant envans de cartró-guix.
- Executant instal·lacions de telecomunicacions.

T.07. CONTROL DE QUALITAT

Els assajos realitzats a les soldadures mitjançant líquids penetrants han detectat algunes deficiències a les soldadures. S'han corregit i s'han tornat a realitzar una segona inspecció per a confirmar que les deficiències han estat subsanades. Resta pendent rebre els resultats del segon assaig.

INFORME SETMANAL 19	Setmana: 05-01-09 al 10-01-09	Fase: Divisòries / Paviments / Instal·lacions
---------------------	-------------------------------	---

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-19.1 Vista de l'edifici des de l'Avinguda de l'Estació 09-01-2009

- Executant envans de cartró-guix.
- Executant instal·lacions de telecomunicacions i fontaneria.

T.03. EXECUCIÓ

Fins al moment no s'han col·locat perfils d'acer galvanitzat a la part superior de les portes (imatge IS-19.2), per a rebre correctament l'aplatat de cartró-guix. La DF ha indicat a l'EC que caldrà col·locar els muntants també en aquesta zona per tal d'aconseguir una correcta execució dels envans.



Imatge IS-19.2 Divisòries habitatges planta baixa 09-01-2009

T.06. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

S'han aturat els treballs de col·locació de la coberta metàl·lica degut a problemes personals de l'industrial. L'EC ha decidit contractar els treballs amb una altra empresa per a poder realitzar la coberta el més aviat possible.

T.07. CONTROL DE QUALITAT

La DF ha indicat que caldrà segellar amb escuma de poliuretà els passos de les instal·lacions pels envans per evitar ponts acústics.

Per altra banda, degut a les fortes pluges de la setmana i, juntament amb el fet de que la coberta encara no s'ha tapat, s'han produït filtracions d'aigua a l'edifici, afectant als enguixats dels sostres i algunes plaques dels envans (Imatge IS-19.3). Caldrà canviar les plaques de cartró-guix malmeses, repicar els sostres afectats i tornar a enguixar-los per tal de subsanar els desperfectes. Aquesta incidència s'hauria pogut evitar si l'EC hagués seguit el planning previst, que preveia realitzar els treballs de coberta abans de començar amb divisòries i revestiments.



Imatge IS-19.3. Humitats al sostre 09-01-2009

INFORME SETMANAL 20	Setmana: 12-01-09 al 17-01-09	Fase: Divisòries / Instal·lacions
---------------------	-------------------------------	-----------------------------------

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-20.1 Estat de l'obra a planta primera 14-01-2009

- Han començat els treballs de divisòries de cartró-guix a planta segona.
- Executant instal·lacions de telecomunicacions i fontaneria.
- S'ha col·locat la llana de roca a planta coberta.

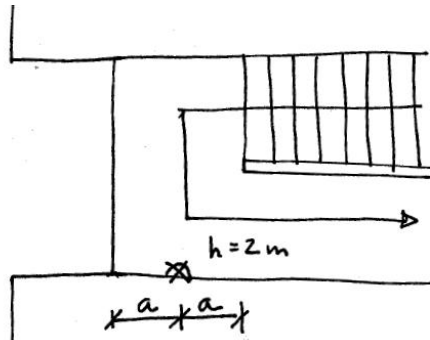
T.03. EXECUCIÓ

Degut a que el panell sandvitx de coberta encara no s'ha col·locat, tal i com s'explicava a l'informe setmanal 19, la llana de roca col·locada s'ha fet malbé degut a les fortes pluges d'aquesta setmana. Caldrà substituir-la abans de col·locar el tancament definitiu de la coberta.

T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

T.04.1. IL·LUMINACIÓ

Es defineix la situació del punt de llum a l'escala, no especificada en projecte. Es col·locarà centrada, a una alçada de 2 m respecte al paviment i la llum d'emergència es col·locarà just a sobre, tal i com indica la imatge IS-20.2.



Imatge IS-20.2 Situació il·luminació escala en planta

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-20.2 Centralització comptadors instal·lacions vestíbul planta baixa 16-01-2009



Imatge Is-20.3 Planta coberta 16-01-2009

INFORME SETMANAL 21	Setmana: 19-01-09 al 24-01-09	Fase: Divisòries / Instal·lacions
---------------------	-------------------------------	-----------------------------------

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-21.1 Vista de l'edifici des del C/Sta Magdalena – C/Teixos 23-01-2009

- Continuen els treballs de divisòries de cartró-guix.
- Executant instal·lacions de telecomunicacions i fontaneria.
- Han començat els treballs de la instal·lació de gas.

T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

Els reforços de recolzament de les lloses d'escala als forjats no s'han realitzat exactament com indicava el projecte. Aquest canvi en l'execució ha provocat la necessitat d'afegir uns pilars metàl·lics quadrats de 100.100.5 per assegurar l'estabilitat estructural del conjunt.

T.06. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

Com ja s'ha comentat a l'informe setmanal 19, l'EC ha substituït l'industrial de la coberta de panell sandvitx. La nova empresa començarà els treballs el proper dilluns 26 de gener. Abans però, caldrà canviar tota la llana de roca que es va col·locar fa dues setmanes, ja que degut a les pluges s'ha fet malbé.

Les pluges també han provocat filtracions d'aigua a l'edifici, generant embasaments a algunes zones del paviment i fent malbé algunes de les plaques de cartró-guix. Caldrà substituir també totes les plaques malmeses.

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-21.2 Zona afectada per les filtracions d'aigua 23-01-2009



Imatge IS-21.3 Llana de roca de la coberta afectada per les pluges 23-01-2009

INFORME SETMANAL 22	Setmana: 26-01-09 al 31-01-09	Fase: Divisòries / Instal·lacions / Cobertes
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-22.1 Estat de la planta segona 26-01-2009



Imatge IS-22.2 Perforacions conductes extracció calderes 30-01-2009

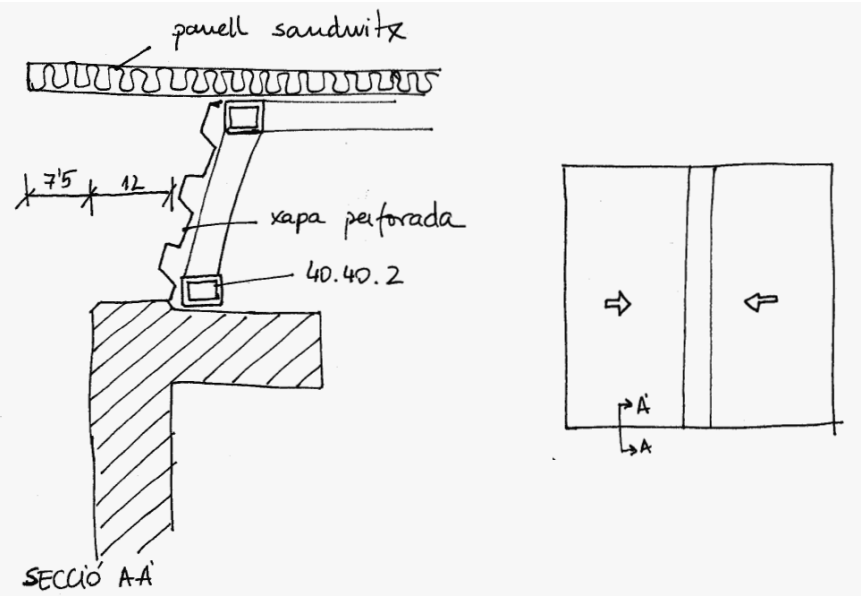
T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

Properament començaran els treballs de col·locació del panell sandvitx de coberta. Durant la visita d'aquesta setmana, es comenten diversos temes de replanteig dels panells. El panell volarà 7,5 cm respecte el panell prefabricat, tal i com indica el croquis de la imatge IS-22.3. A la propera visita l'industrial portarà una mostra de xapa perforada. També s'indica a l'industrial que les corretges hauran de quedar amagades i, per tant, no podran sobresortir de la xapa perforada.

- Continuen els treballs de divisòries de cartró-guix.
- Executant instal·lacions de telecomunicacions, gas i fontaneria.
- S'ha substituït la llana de roca de la coberta, que s'havia fet malbé per les pluges.

T.03. EXECUCIÓ

Per passar els tubs de l'extracció de fums de les calderes s'han hagut de realitzar perforacions als forjats, tal i com es mostra a la imatge IS-22.2. Al executar-ho no s'ha fet un replanteig previ per evitar tallar les armadures dels nervis del forjat, tal i com havia demanat la DF, debilitant la zona del forjat. Tot i així, s'ha considerat que l'afectació a l'estructura de l'edifici ha estat pràcticament nul·la, encara que la manera correcta hauria estat fer l'estudi del replanteig dels forats.



Imatge IS-22.3 Detall ubicació xapa perforada de coberta

T.07. CONTROL DE QUALITAT

Ja s'ha substituït la llana de roca de coberta que estava feta malbé per una en bon estat. La imatge IS-22.4 mostra la nova llana de roca col·locada.



Imatge IS-22.4 Llana de roca en bon estat a planta coberta 30-01-2009

T.06. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

La instal·lació d'energia solar no està contemplada en el pressupost del projecte i aquest fet ha generat un PC que, a data d'avui, la DF encara no ha aprovat donat que ho considera excessiu. Aquest endarreriment en l'aprovació del PC ha provocat que encara no s'hagin començat els treballs d'aquesta instal·lació, fent cada cop més complicada la seva execució.

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-22.5 Paret de maó calat, façana planta baixa 30-01-2009



Imatge IS-22.6 Vista de l'edifici des de l'avinguda de l'Estació 30-01-2009

INFORME SETMANAL 23	Setmana: 02-02-09 al 07-02-09	Fase: Divisòries / Instal·lacions / Cobertes
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-23.1 Façana Nord-est de l'edifici 06-02-2009

- Continuen els treballs de divisòries de cartró-guix.
- Executant instal·lacions de telecomunicacions, gas i fontaneria.
- S'ha col·locat la capa de formigó de pendents a la coberta invertida de graves, així com el panell sandvitx de la coberta ventilada.

T.03. EXECUCIÓ

S'ha començat a col·locar el panell sandvitx de la coberta metàl·lica ventilada. Aquesta setmana s'ha realitzat una reunió amb l'industrial per comentar els diversos detalls constructius de la coberta. Per ampliar la informació referent a aquest tema, consultar l'apartat 5.3.2.

T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

Durant la visita d'obra d'aquesta setmana, el representat de l'empresa encarregada del mobiliari de cuina ha aportat postres dels taulells i mobles. L'arquitecte ha triat el color *gris sora* per als taulells i el *pistatxo* per als mobles.

També s'ha convocat una reunió amb l'industrial del sistema de les fusteries. Les portes interiors portaran el sistema *Air-In paso*, les balconeres l'*Air-In lateral* i les finestres seran amb un sistema de ventilació superior de la casa *Alder Venticontrol*. Per ampliar la informació consultar l'apartat 5.4.1.

Respecte a la coberta metàl·lica, l'industrial ha portat una mostra de la xapa perforada que es col·locarà als laterals, en color *silver metallic* i l'arquitecte ha donat el vist-i-plau.

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-23.2 Interior habitatge planta baixa 06-02-2009



Imatge IS-23.3 Formigó de pendents a la coberta de graves 06-02-2009



Imatge IS-23.4 Vestíbul planta baixa, centralització de comptadors 06-02-2009

INFORME SETMANAL 24	Setmana: 09-02-09 al 14-02-09	Fase: Divisòries / Instal·lacions / Cobertes
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA

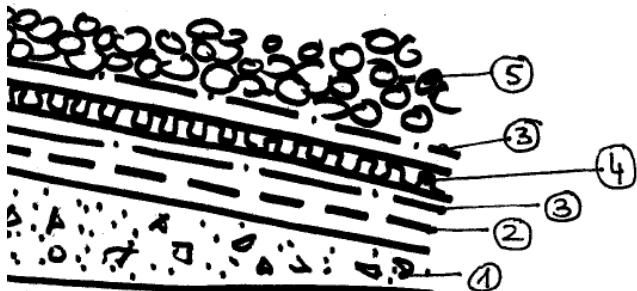


Imatge IS-24.1. Vista de l'edifici des del C/ Teixos – C/Sta Magdalena 14-02-2009

- Executant divisòries de cartró-guix.
- Realitzant treballs d'instal·lacions de telecomunicacions, gas i fontaneria.
- S'ha col·locat la impermeabilització la coberta invertida de graves.
- S'estan col·locant els remats de la coberta metàl·lica.

T.03. EXECUCIÓ

La coberta de graves s'executarà amb les següents capes: formigó de pendents (1), impermeabilització (2), capa separadora geotextil (3), aïllament tèrmic (4), capa separadora geotextil (3) i acabat de graves (5).



Imatge IS-24.2 Secció coberta invertida

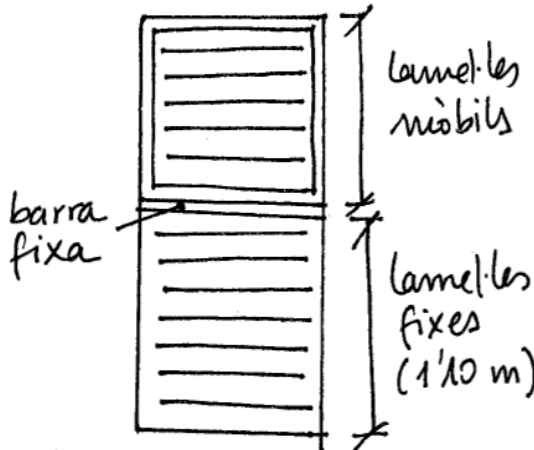
T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

T.04.1. INDICACIONS DE LA DF

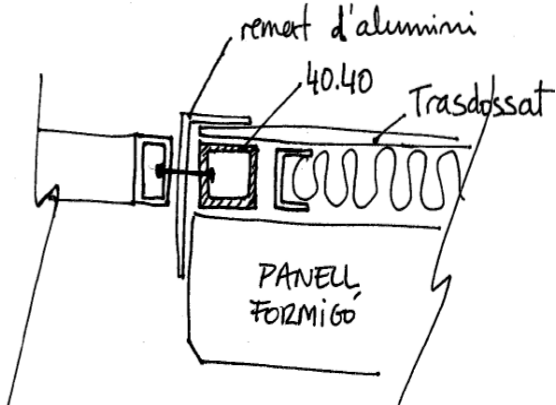
S'ha decidit que l'alçada del cel rasos, que segons projecte era de 235 cm, serà de 230 cm al vestíbul i 220 cm als banys i cuines, per qüestions d'espai de les instal·lacions que passen pel fals sostre.

T.04.2. ELEMENTS NO DEFINITS EN PROJECTE

Les fusteries de lamel·les de les cuines no tenen les característiques definides en projecte. La DO ha indicat que aquestes seran de lamel·les fixes a la part inferior i mòbils a la part superior. La separació entre lamel·les serà de 65 mm, tal i com indica el croquis de la imatge IS-24.3.



Imatge IS-24.3 Croquis fusteries de lamel·les



Imatge IS-24.4 Detall entrega fusteria - façana

T.07. CONTROL DE QUALITAT

El dia 11 de febrer s'ha realitzat la prova d'estanquitat de la coberta de graves, observant que no s'han produït filtracions d'aigua a les plantes inferiors. A data 13 de febrer encara es troba la coberta plena d'aigua (fotografia F24.2) degut a que les gelades dels darrers dies han impedit buidar-la.



Imatge IS-24.5 Coberta invertida en el moment de realitzar la prova d'estanquitat 13-02-2009

INFORME SETMANAL 25	Setmana: 16-02-09 al 21-02-09	Fase: Divisòries / Instal·lacions / Cobertes
---------------------	-------------------------------	--

T.01. ESTAT DE L'OBRA



Imatge IS-25.1 Façana Nord-Est de l'edifici 20-02-2009

- Divisòries de cartró-guix: col·locant plaques a la segona cara dels envans.
- Realitzant treballs d'instal·lacions de telecomunicacions, gas i fontaneria.
- Executant tancaments de cartró-guix revestit d'alumini a la zona de les finestres.
- S'han col·locat els premarcs de les fusteries exteriors.
- Col·locant els pilars metàl·lics de reforç de les lloses d'escala (Informe setmanal 21).

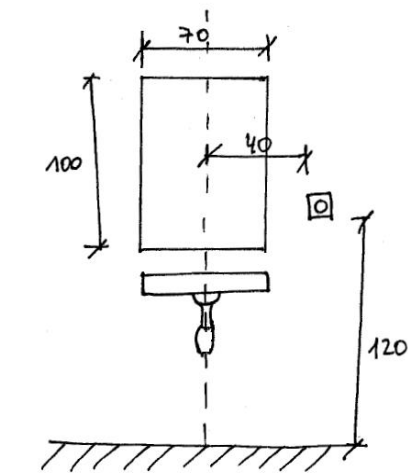
T.03. EXECUCIÓ

Aquesta setmana s'han tornat a enguixar els sostres que van resultar malmesos a causa de les pluges, tal i com s'indicava a l'informe setmanal 19. S'han repicat les zones afectades, assegurant que les humitats han desaparegut totalment, i s'ha tornat a enguixar.

T.04. TEMES TRACTATS A LA VISITA D'OBRA

T.04.1. INDICACIONS DE LA DF

A la visita d'obra, s'han definit les alçades dels mecanismes dels banys i les dimensions dels miralls. L'endoll es col·locarà a 120 cm d'alçada, separat 40 cm de l'eix del mirall, tal i com indica el croquis de la imatge IS-25.2. Les dimensions del mirall seran 70x100 cm.



Imatge IS-25.2 Situació endoll bany

Per altra banda, s'ha realitzat una mostra dels registres de cel ras de cartró-guix i la DF ha donat el vist-i-plau al sistema.



Imatge IS-25.3. Mostra de registre en cel ras: tancat – obert 21-02-2009

T.08. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge IS-25.4 Vista de l'edifici des de la coberta d'un edifici proper

21-02-2009

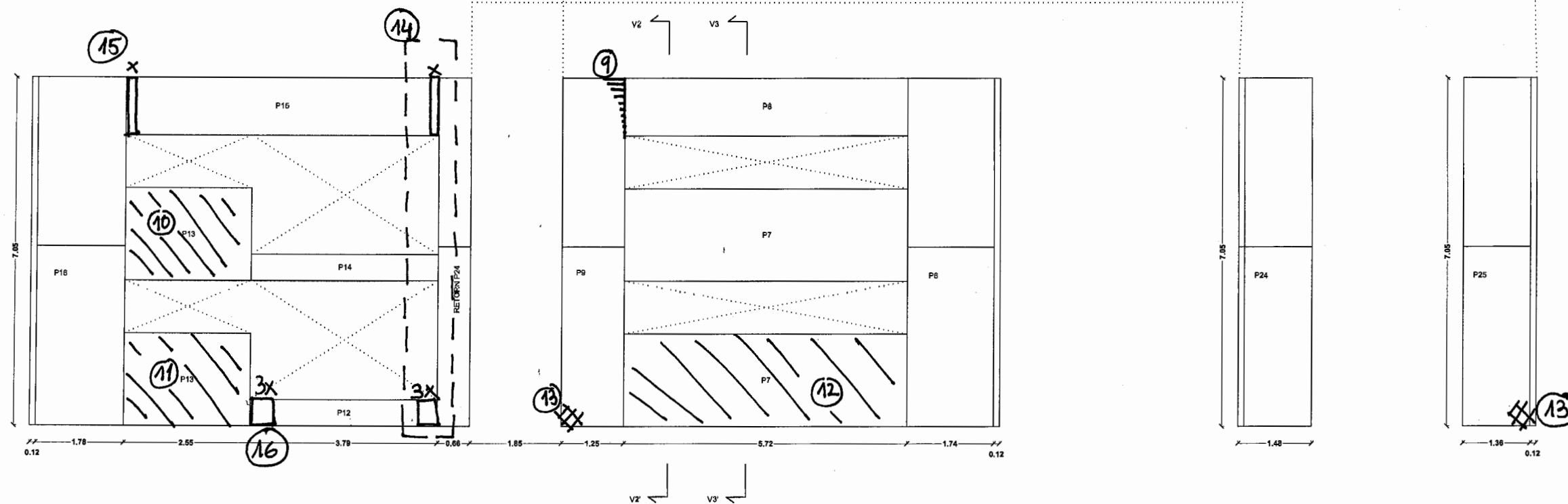


Imatge IS-25.5 Mostra de barana col·locada a un dels balcons

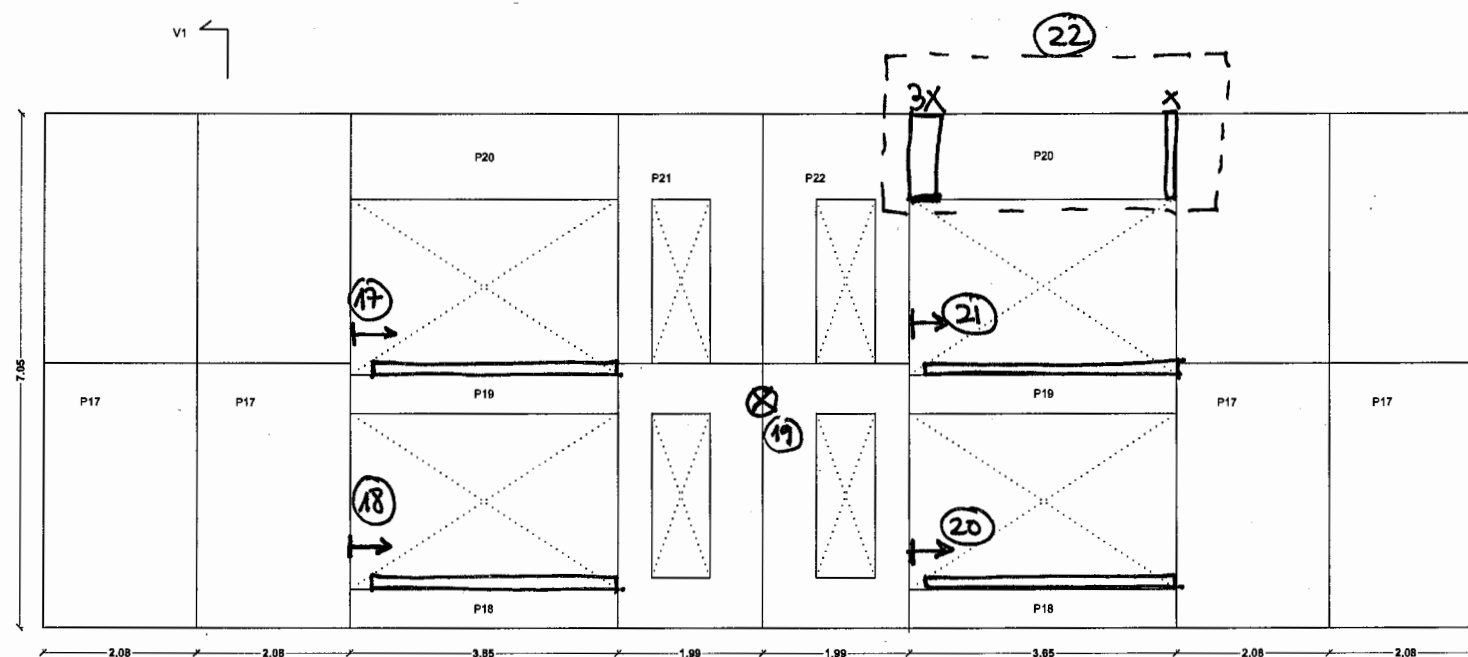
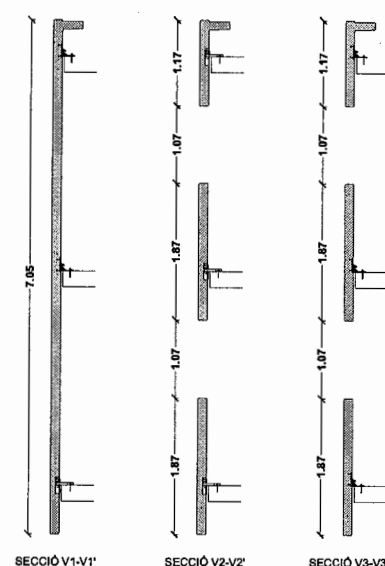
21-02-2009

AN. 2 ANNEX 2: ERRORS ESTÈTICS DE LA FAÇANA PREFABRICADA

Tal i com s'ha explicat a l'apartat 6.2.1, durant la col·locació dels panells prefabricats de la façana, es va detectar que la qualitat de l'acabat no era la correcta. A continuació s'adjunten els plànols de les 4 façanes, on es situen cadascuna de les deficiències detectades.



ALÇAT SUD-OEST



ALÇAT SUD-OEST

A	Desalineació panells	<i>planada alçada</i>	9, 23
B	Juntes creixents		1, 2
C	Escrostonaments		3, 4, 5, 19, 24

D	Peces tacades		10, 11, 12
E	Error mides panells		7, 8, 17, 18, 20, 21
F	Reparacions deficientes		6, 13
G	Juntes desiguals		14, 15, 16, 22



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient i Habitatge
Institut Català del Sòl
Direcció General d'Habitatge

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
DE CONSTRUCCIÓ D'11 HABITATGES DE
HPO DE COMPRAVENDA I 11 PLACES
D'APARCAMENT AL SECTOR SUD-OEST
A LES PRESES, GARROTXA

EMPLAÇAMENT:

SECTOR SUD-OEST, LES PRESES

TÍTOL DEL PLÀNOL:

ESPECEJAMENT FAÇANES SUD

AUTOR DEL PROJECTE:

JOSEP PLA I DE SOLA-MORALES

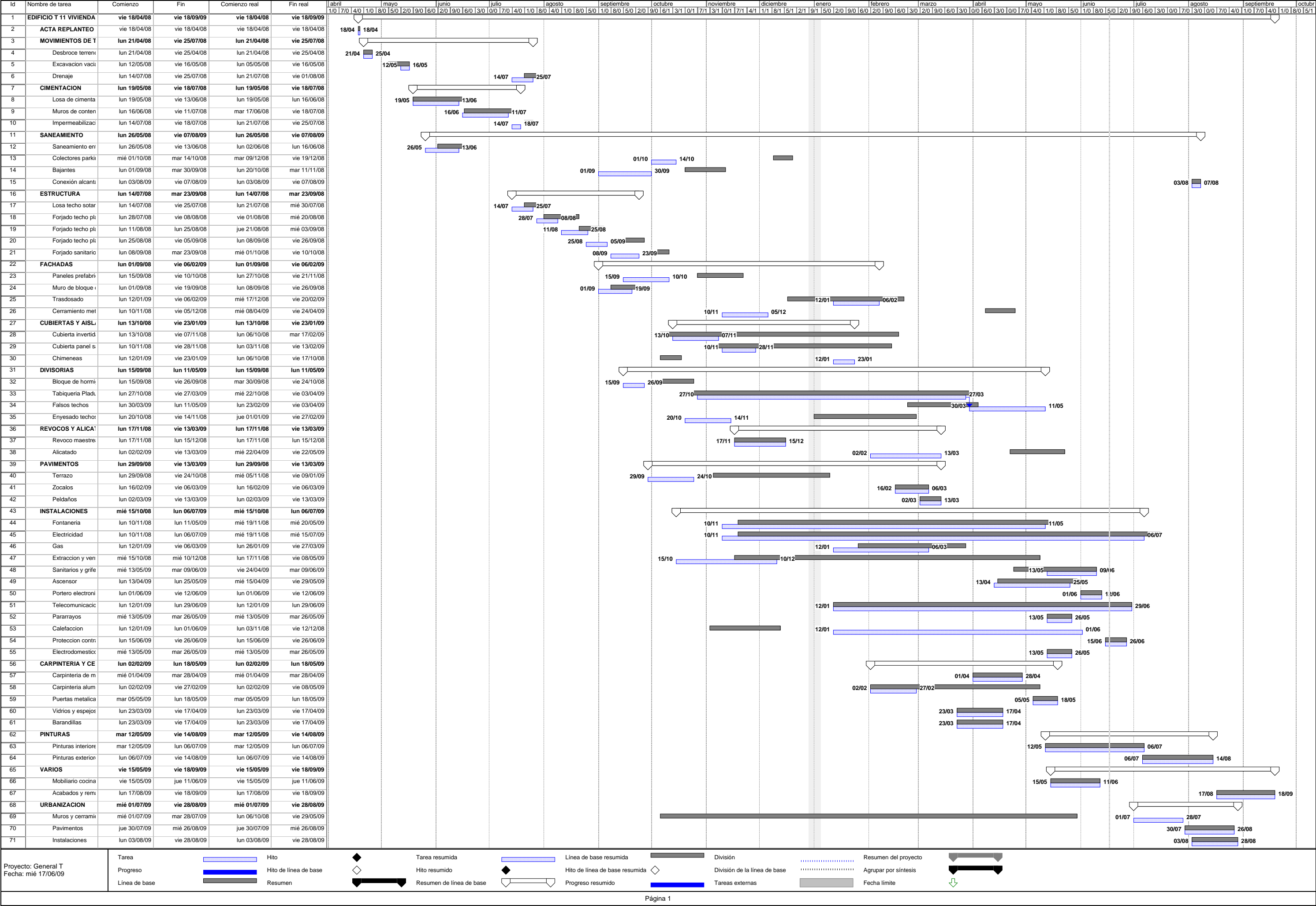
ESCALA:

DATA: Juliol 2007

NOM PLÀNOL: C-7.02

AN. 3 ANNEX 3: COMPARATIU PLANNING PREVIST I REALMENT EXECUTAT

A la pàgina següent s'adjunta un diagrama de Gantt que compara la planificació inicial prevista per l'obra amb les dates d'execució dels treballs realment executades, actualitzat fins a la data que va finalitzar la pràctica d'obra.



AN. 4 ANNEX 4: DESVIAMENT ECONÒMIC

La taula AN.4.1 mostra una taula detallada de les partides d'obra que han provocat increments econòmics i amplia la informació donada a l'apartat 6.

		PARTIDA		AMIDAMENT		PREU UNITARI (€)	DIFERÈNCIA	
	Ut	Descripció		PROJECTE	REAL		AMIDAMENT	IMPORT (€)
A	m3	Pilar de formigó armat		7,78	32,60	459,48	24,81	11.399,70
B	ut	Motor per a persiana de la balconera del menjador		0,00	11,00	210,59	11,00	2.316,44
C	m2	Neteja i esbrossada de terreny		0,00	1.340,00	1,10	1.340,00	1.479,36
	m	Segellat amb bentonita de la junta entre la llosa de fonaments i el mur de contenció		0,00	78,00	19,57	78,00	1.526,62
	ut	Sistema de ventilació permanent model "Alder Venticontrol" per a finestres, pel compliment del CTE DB-HS-3		0,00	48,00	65,72	48,00	3.154,32
	ut	Sistema de ventilació permanent model "Air-In lateral" per a la balconera del menjador, pel compliment del CTE DB-HS-3		0,00	22,00	130,56	22,00	2.872,32
	ut	Sistema de ventilació permanent model "Air-In paso" per a fusteries interiors, pel compliment del CTE DB-HS-3		0,00	66,00	50,18	66,00	3.311,95
	ut	Extractors autorregulables a planta coberta pel compliment del CTE DB-HS-3		0,00	2,00	312,26	2,00	624,72
	m2	Aïllament tèrmic als cantells dels forjats per tal d'evitar ponts tèrmics		0,00	111,10	6,00	111,10	666,60
	m2	Aïllament tèrmic amb perlita de 30 mm de gruix, al sostre de la planta soterrani		0,00	328,45	24,32	328,45	7.987,90
	m	Coronament de panell prefabricat de façana amb xapa d'alumini de 0,6 mm de gruix, segons detall 2 de l'apartat 5.3.2		0,00	80,00	23,62	80,00	1.889,60
	m	Remat perimetral de panell sandvitx de coberta amb xapa d'alumini de 0,6 mm de gruix, segons detall 1 de l'apartat 5.3.2		0,00	120,00	23,62	120,00	2.834,40
	ut	Instal·lació d'energia solar		0,00	1,00	37.396,14	1,00	37.396,14

Taula AN.4.1

CONCLUSIONS

Durant aquests 6 mesos de pràctica a l'obra, la observació ha estat un punt clau per a l'aprenentatge, així com la recollida d'informació, la comparació de les diferents possibilitats i l'anàlisi dels fets. En definitiva, l'estudi de tots els aspectes relacionats amb l'obra.

Les deduccions extretes de la realització d'aquest treball són les següents:

- És important la fase de redacció del projecte executiu, on caldrà comprovar, per una banda, que els elements quedin ben definits als plànols i, per altra, que tots els documents tinguin coherència entre ells. Per exemple, un projecte pot estar molt ben definit a nivell gràfic però, en canvi, pot no ser un document complet a nivell econòmic (manca de partides al pressupost, errors d'amidaments,...). Aquests errors de projecte, en la majoria dels casos, acaben generant increments econòmics a l'obra.
- L'alteració de l'ordre dels treballs pot provocar desperfectes molt greus a l'obra. Si per algun motiu, una determinada fase d'obra es troba aturada, és preferible un endarreriment de la globalitat dels treballs, en comptes d'invertir l'ordre dels mateixos, és a dir, no començar la casa per la teulada.
- La DF juga un paper important en la presa de decisions i ha de saber imposar els seus criteris per tal de que l'obra s'executi correctament. En el nostre cas, la DF ha estat, en general, molt permissiva i aquest fet ha provocat moltes incidències en l'execució dels treballs i en la qualitat dels materials.
- Tots els aspectes de l'obra (execució, planificació, organització, qualitat, seguretat i salut, economia,...) estan relacionats entre ells. Per exemple, una incidència durant l'execució pot provocar endarreriments a l'obra, afectacions a la qualitat dels materials, increments econòmics, així com canvis en la organització i en la seguretat i salut.
- L'obra s'observa de diferent manera segons des de quin punt de vista es mira. És a dir, la interpretació d'un fet pot ser diferent per a la Direcció Facultativa, l'Empresa Constructora o la propietat. Per exemple, davant de la presa de decisions respecte varies solucions donades a una incidència a l'obra, la DF observarà el problema des d'un punt de vista tècnic, pensant en la qualitat global de l'obra i la durabilitat. L'EC, davant de les diferents possibilitats, totes elles correctes, donarà prioritat a la facilitat d'execució. Per últim, la propietat segurament donarà més importància a l'aspecte econòmic que comporta cadascuna de les decisions. Per això és important la comunicació entre els diferents agents que intervenen a l'obra, per tal de trobar la solució més adient.

Totes aquestes deduccions, juntament amb la importància de posar en pràctica els coneixements adquirits a l'escola, fan que consideri l'obra com a una eina fonamental per al procés d'aprenentatge.

BIBLIOGRAFIA

CTE: Código Técnico de la Edificación. 2006. Ministerio de vivienda.

Diccionari Visual de la Construcció. 2001. Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

EHE: Instrucción de Hormigón Estructural. 1999. Ministerio de Fomento.

Projecte executiu de construcció d'11 habitatges de HPO de compraventa i 11 places d'aparcament al sector Sud-oest a Les Preses, Garrotxa. 2007. Josep Pla i de Solà-Morales.

Estudi de Seguretat i Salut: Construcció de 48 habitatges, 2 locals i 15 places d'aparcament. 2007. Joan Alsina Bodro.

Pla de Seguretat i Salut: Construcció de 48 habitatges, 2 locals i 15 places d'aparcament. 2008. Construccions SATHER.

AGRAÏMENTS

La realització d'aquest projecte de fi de carrera ha estat possible gràcies, principalment, a dues entitats. Per una banda l'empresa Vinclament SLP, i com a representant, en Xavier Badia i Armengou, Director d'Execució de les Obres, que m'ha donat la possibilitat d'accedir-hi a l'obra objecte del treball, i d'altra banda, la Universitat Politècnica de Catalunya i, com a tutor del treball, en Jacint Bachs Folch, per donar les indicacions necessàries per tal d'enfocar el treball en la direcció adequada, així com l'assessorament tècnic respecte alguns dels temes.

També cal destacar la col·laboració de l'equip de l'obra, que s'ha mostrat molt receptiu a l'hora de resoldre diversos dubtes durant l'execució de l'obra: Pere Pla (Incasòl), Josep Pla i de Solà-Morales (arquitecte), Xavier Cornejo (arquitecte), Rafael López-Mateos (cap de grup de Sather) i Firas Al Salti (cap d'obra de Sather).

A tots ells, gràcies.